Travail de la Clinique Médicale de l'Hôtel-Dieu
et du Laboratoire de l'Hôpital Beaujon

ESSAI DE COPROLOGIE CLINIQUE

DE L'EXPLORATION FONCTIONNELLE
DE L'INTESTIN
PAR L'ANALYSE DES FÈCES

TRAVAUX DU MÊME AUTEUR

— Echinococcose secondaire de la cavité péritonéale (*Société anat.*, 8 oct. 1902, p. 852).

— Complications anormales du cancer de l'estomac. Bronchopneumonie suppurative et gangréneuse, abcès sous-phrénique consécutif à la perforation d'un cancer de l'estomac (*Arch. gén. de médecine*, 1903).

— Effets curatifs de la saignée dans un cas de fièvre typhoïde grave ataxo-adynamique (avec M. Albert Robin, *Bulletin de thérapeutique*, 30 janv. 1904).

— A propos d'un cas de pleuro-typhus. De la valeur comparée de l'examen bactériologique et cytologique (*Arch. gén. de médecine*, 1904).

— Méningite tuberculeuse en plaques au cours d'une phtisie pulmonaire (avec M. Michel, *Arch. gén. de médecine*, 1904).

— A propos d'un cas de lithiase bronchique (*Société anat.*, 29 janv. 1904).

— Etude sur la phlébite pneumonique à propos d'un cas terminé par embolie de l'artère pulmonaire (*Société anat.*, juillet 1904).

— La phlébite pneumonique (Revue générale, *Gaz. des Hôpitaux*, 3 sept. 1904, avec le Dr Pierre. Voir aussi observation thèse Pierre).

— Mort subite chez un diabétique avec albuminurie présentant à l'autopsie de la thrombose coronarienne avec ramollissement limité de la pointe du cœur, sans rupture (*Soc. anat.*, 14 oct. 1904).

— Greffe carcinomateuse sous-cutanée produite à la suite d'une ponction évacuatrice de pleurésie cancéreuse secondaire. Examen cytologique du liquide pleural (*Soc. anat.*, oct. 1904).

— Pleurésie sarcomateuse. Cytodiagnostic (*Société anat.*, oct. 1904).

— Cholécystite scléreuse hémorragique d'origine calculeuse (*Société anat.*, déc. 1904).

— Réaction normale et pathologique des fèces. Son utilité diagnostique (*Société de biologie*, avril 1904).

— De l'action du peroxyde de magnésium dans le traitement des diarrhées acides (avec le Dr Bertherand, *Société de thérap.*, mai 1904).

— De l'exploration fonctionnelle de l'intestin par l'analyse qualitative des graisses dans les fèces (*Presse médicale*, sept. 1904).

— Examen cytologique d'un hémothorax traumatique. Sa signification clinique (avec R. Français, *Tribune médicale*, 10 déc. 1904).

— Cancer latent du rein chez une femme enceinte de sept mois avec lésions congestives et foyers hémorragiques dans les organes similaires du fœtus (*Soc. anat.* Janvier 1905).

— Cours de vacances fait à la clinique médicale de l'Hôtel-Dieu (oct. 1904):
Méthodes d'exploration clinique de l'estomac et de l'intestin.
Méthodes de laboratoire relatives à l'exploration des maladies du tube digestif.

— Technique de l'exploration du tube digestif, *les Actualités médicales*, 1905.

Travail de la Clinique Médicale de l'Hôtel-Dieu (Pr DIEULAFOY)
et du Laboratoire de l'Hôpital Beaujon (Pr agrégé Albert ROBIN)

Essai de Coprologie clinique

De

L'Exploration fonctionnelle de l'Intestin par l'Analyse des Fèces



PAR

René GAULTIER
Ancien Interne des Hôpitaux, Licencié ès-sciences
Membre adjoint de la Société anatomique



PARIS
LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS
19, RUE HAUTEFEUILLE, 19

1905

ESSAI DE COPROLOGIE CLINIQUE

DE L'EXPLORATION FONCTIONNELLE
DE L'INTESTIN
PAR L'ANALYSE DES FÈCES

L'étude de la pathologie repose sur *l'observation clinique et sur l'expérimentation*, et c'est en s'appuyant sur ces deux procédés qu'elle deviendra, aussi bien que la physique et la chimie, une science précise et positive.

(*E. Lancereaux*, Introduction aux maladies du foie et du pancréas.)

EXPOSÉ

Dans les dernières années de notre internat, notre attention, distraite, au début de nos études médicales, par les questions les plus diverses, renseignée par l'examen clinique journalier de l'hôpital et dirigée par des Maîtres auxquels nous tenons ici à rendre hommage, s'est plus particulièrement fixée sur les problèmes encore peu résolus de la *séméiologie intestinale.*

Des travaux nombreux étaient accumulés sur l'estomac, et principalement sur ses sécrétions ; et nous voyions que l'examen du chyme retiré après un repas d'épreuve permettait de mieux envisager l'étude des dyspepsies et surtout de les mieux traiter.

Cependant qu'à l'envi physiologistes et médecins examinaient ainsi le résidu de la digestion stomacale, pour en tirer des déductions cliniques et thérapeutiques des plus utiles, l'intestin, pour être plus tard venu dans l'expérimentation physiologique, moins connu dans son rôle, n'avait point encore profité d'une méthode semblable. Alors nous avons pensé qu'il en pourrait bénéficier peut-être un peu, si l'on s'attachait davantage à cette étude. Nous avons cru que, s'il y avait intérêt pour le savant à connaître des fèces, il y aurait peut-être aussi pour le praticien utilité à posséder des notions d'une *coprologie clinique*, qui, à côté des symptômes physiques et fonctionnels du malade, le renseigneraient d'une façon certaine sur les troubles du tube intestinal.

On se préoccupe très rarement en clinique de l'examen des fèces, et le plus souvent, sauf quelques cas particuliers, on déduit plutôt de la maladie existante ou présumée la composition des matières stercorales, qu'on ne tire de cette composition un élément de diagnostic, comme on en tire un de l'analyse des urines. Il nous semble qu'à côté des autres méthodes de laboratoire la *coprologie clinique* pourrait prendre place et, comme l'urologie, apporter son appoint au diagnostic des maladies.

Dans nos recherches, nous avons eu surtout l'idée de l'utiliser *pour l'exploration fonctionnelle de l'intestin*, cherchant, suivant l'expression de Pawlow, à mettre en harmonie les données expérimentales du laboratoire avec les données cliniques que nous recueillions chaque jour par l'observation du malade. C'est ainsi que, faisant de la physiologie appliquée, nous croyons pouvoir formuler quelques notions précises permettant de reconnaître par l'examen des fèces les désordres fonctionnels des diverses parties de l'intestin.

I. — INTRODUCTION ET HISTORIQUE

Sommaire. — De la diversité des points de vue auxquels se sont placés les auteurs qui ont jusqu'ici étudié les fèces.
Les *Coaques* d'Hippocrate.
L'anthropologie et les fèces. Opinion de P. Bert.
A. — Ère de la chimie biologique et de la physiologie moderne : I. Composition des fèces; rapports de leurs parties constituantes. — II. Ce qui est dû aux résidus de l'alimentation, ce qui est dû aux substances sécrétées par l'intestin. — III. Utilisation de ces données pour l'étude de la nutrition, le diagnostic de certaines lésions, l'établissement des règles de l'hygiène alimentaire.
B. — Ère microbiologique : le rôle des microorganismes dans la détermination des affections intestinales ; questions d'épidémiologie.
C. — Ère de la physiologie pathologique et de la clinique : du peu de travaux isolés sur l'étude des fèces utilisées au point de vue de l'exploration fonctionnelle de l'intestin.
D. — Programme que nous nous proposons de remplir :
1° Exploration fonctionnelle de l'intestin par l'examen des fèces ;
2° Etude séméiologique des dyspepsies intestinales. — Divisions et plan du mémoire.

Diversité des points de vue auxquels se sont placés les auteurs. — L'importance de l'examen clinique des fèces est depuis longtemps reconnue de tous. Sans vouloir remonter jusqu'au livre hippocratique, des *Coaques,* nous trouverions maints exemples plus récents dans la littérature médicale pour soutenir cette opinion. Cependant, jusqu'à ces dernières années, nos connaissances à leur sujet sont demeurées bien restreintes. Cela tient sans doute à la diversité des travaux accomplis, dont quelques-uns seuls ont une application diagnostique. Pour se rendre compte de ce fait, il n'y a qu'à se rappeler les nombreux points de vue auxquels se sont placés les auteurs qui ont traité des fèces. Nous pourrions

comme par boutade citer l'opinion de Paul Bert. Cet auteur pense en effet qu'en comparant la forme, la consistance des matières fécales, si différentes avec l'alimentation dans les différentes races humaines, on aurait de quoi écrire un chapitre nouveau et intéressant d'anthropologie. Nous ne nous arrêterons pas sur ce point que l'auteur développe avec quelque complaisance, car il nous semble suffisant pour montrer l'un des multiples aspects sous lesquels on a envisagé l'étude des matières fécales.

A) **Ère de la chimie biologique et de la physiologie moderne.** —Cependant que réduite pendant de longues années à la simple constatation de la forme, de la consistance, de la couleur ou de l'odeur, l'étude des fèces restait forcément restreinte, le milieu du siècle dernier vit apparaître avec des méthodes nouvelles des recherches plus scientifiques. C'est l'ère de la *chimie biologique* et de la *physiologie moderne.*

Alors, au *point de vue purement chimique*, on étudie la composition des fèces; on envisage leurs différentes parties constituantes et les proportions dans lesquelles elles se trouvent.

Au point de vue physiologique, on détermine la quantité due aux résidus de l'alimentation et la quantité due aux substances sécrétées par l'intestin lui-même; enfin, on utilise ces données pour le rendement digestif et l'étude de la nutrition générale.

I. Composition des fèces. — *a*) Dans le premier groupe de recherches, il *nous faudrait citer* les travaux de Wehsarg, que l'on trouvera résumés dans le Dictionnaire de Würtz par Schützenberger à l'article Excréments ; ceux de Müller, ceux de Lambling, etc. ; chez l'enfant, ceux de Wegscheider, d'Uffelmann, de Michel, travaux d'ensemble des plus importants

exposés par Nicloux dans le Dictionnaire de Richet, où l'on trouvera détaillée la composition chimique des fèces.

b) Puis il nous *faudrait citer*, pour l'étude des différentes parties constituantes, les importants travaux de Menicanti et Praussnitz, de Mann, sur la cellulose; ceux de Weintraud, de Petren, de Parker, de Micko, sur les bases xanthiques; de Rübner, de Grundzbach, sur les cendres des fèces chez l'homme, de Blauberg chez l'enfant, de Müller chez le chien; de Meyer, d'Hambürger, de Müller, de Voit, de Stockmann et Grieg, de Lapicque et Guillemonat, sur le fer entrant dans leur composition.

II. Parties constituantes des fèces. — Ensuite, nous plaçant sur *le terrain de la physiologie*, étudiant les différentes parties constituantes des fèces, en tant que venant des aliments ou de l'intestin lui-même, *il nous faudrait :*

a) Se rattachant au premier ordre d'idées, citer les travaux de Rübner, de Voit, de Mœller; les importantes recherches de Müller chez le chien, montrant la variabilité de composition des fèces avec la nature des aliments (albuminoïdes, hydrates de carbone ou graisses);

b) Dans le second ordre d'idées, partie des fèces tenant aux substances sécrétées par l'intestin, les travaux de Müller, les constatations d'Hermann sur une anse intestinale isolée en anneau, les recherches de Rieder, de Tsuboï, de Praussnitz, etc.

III. Utilisation de ces données pour l'appréciation du rendement digestif. — Envisageant enfin l'utilisation de ces données physiologiques *pour l'appréciation du rendement digestif et l'étude de la nutrition générale*, nous devrions passer en revue les travaux de Rübner, de Woroschiloff, de Praussnitz, de Meyer, de Munk, d'Uffelmann, de Züntz et Magnus Levy, de Von Noorden, de Dastre, d'Atwater, etc.

Mais déjà, avec ces travaux, nous sortons du domaine

purement scientifique, pour entrer dans le domaine de l'application pratique; dans le domaine de la clinique ; en examinant ainsi la composition totale des fèces, en prenant leur volume ou leur poids pour les comparer à la composition et aux poids normaux, en faisant le bilan détaillé et complet de l'ensemble des excréments rendus et des aliments introduits, le chimiste biologiste et le physiologiste moderne arrivent à suivre jour par jour et presque organe par organe l'effet d'un traitement ou d'un régime (Armand Gautier). C'est cette méthode rigoureuse, fondée sur la détermination du bilan nutritif, que nous avons vu employer toute une année dans le service de notre Maître Albert Robin ; c'est là une des applications de l'examen des fèces que nous avons pu voir pratiquer quelquefois par lui ou ses élèves, lorsqu'il voulait déterminer l'influence de tel ou tel régime chez ses dyspeptiques ou chez ses tuberculeux.

Parallèlement à ces recherches sur la nutrition, de l'examen chimique et microscopique des fèces d'autres auteurs tiraient eux aussi des conclusions partielles utiles à la clinique.

C'étaient les recherches de Nothnagel sur la signification du mucus dans les selles ; les travaux de Kermauner sur la présence des fibres musculaires et leur variabilité dans les fèces ; ceux de Schmitt sur les résidus albumineux, de Müller sur la présence des graisses et leur constitution chimique.

Nous en passons et non des moindres ; il nous faudrait encore citer bien des noms qui ne peuvent trouver place ici. Mais on ne s'étonnera point cependant que nous rappelions encore les travaux entrepris sur les concrétions intestinales dans leurs rapports avec la pathologie des différents segments de l'intestin, car ils nous permettront de citer ceux de notre Maître le Pr Dieulafoy sur les calculs appendiculaires, sur la lithiase intestinale et l'entérotyphlocolite mucomembraneuse.

B) **Ère microbiologique.**— En même temps que les progrès de la chimie biologique moderne permettaient ainsi d'utiliser les données scientifiques acquises sur la composition des fèces pour l'examen clinique des malades dans le but d'éclairer le diagnostic ou d'établir les règles d'une bonne hygiène alimentaire, *la microbiologie*, qui venait de faire son apparition, s'appliquait également dans l'étude des fèces à rechercher les diverses bactéries qu'elles contiennent. — Tout en considérant les bactéries normalement existantes et les conditions capables de faire varier leur nombre et leur aspect, les auteurs s'attachaient surtout aux variétés capables d'engendrer des maladies à détermination intestinale; si bien que l'étude des fèces devenait clinique, en ce sens qu'elle permettait d'établir *le diagnostic bactériologique et une thérapeutique prophylactique.*

Et ici il nous faudrait citer d'abord les travaux d'ensemble de Vignal et d'Hammerl sur les bactéries des fèces; les recherches d'Escherich, de Gilbert et Dominici sur l'action du régime lacté comme facteur important de la diminution du nombre des bactéries dans les fèces de l'homme, du chien et du lapin.

A un point de vue particulier, il nous faudrait citer encore les travaux de Koch sur la présense du bacille virgule dans les fèces des cholériques; les travaux de Chantemesse sur les moyens de reconnaître le bacille d'Eberth dans les selles des typhiques; les travaux de Girode, de Rosenthal, d'Anglade et Chocreaux sur les procédés pour caractériser le bacille de Koch dans les selles des tuberculeux; enfin les travaux de Thiercelin sur l'entérocoque, ceux de Lesage sur le bacille de la diarrhée verte des nourrissons, ceux du Pr Hutinel et de ses élèves sur les microbes des infections intestinales des enfants, et plus particulièrement la thèse de Nobécourt sur les entérites streptococciques.

C) **Ère de la physiologie pathologique et de la clinique.** — Mais dans cet amas de travaux chimiques, physiologiques et bactériologiques sur les fèces, si nous voyons qu'à côté du point de vue purement théorique et scientifique, traité par certains auteurs, d'autres tirent quelques conclusions utiles à la clinique, nous n'avons pas encore vu jusqu'ici qu'ils se servissent de ces notions pour étudier *l'exploration du fonctionnement de l'intestin.* — Ce n'est pas que l'on ne puisse sur ce point trouver des travaux isolés, qui envisagent, les uns le rôle de la sécrétion biliaire sur la composition des fèces ; les autres le rôle de la sécrétion pancréatique; d'autres encore le rôle de l'absorption ou de la motricité intestinale, dans le but d'en tirer des déductions cliniques utiles à la connaissance de la physiologie pathologique de l'intestin. On trouvera par la suite, dans notre travail, un grand nombre de faits appliqués à ce but; mais de travail d'ensemble sur la question, nous n'en avons pour notre part aucune connaissance. Et cependant, comme le dit Le Gendre : « Aucun diagnostic d'affection intestinale n'est complètement établi, si on n'a examiné minutieusement et à plusieurs reprises les matières fécales. La quantité, la consistance et la forme, la couleur et l'odeur, la réaction chimique, la composition de celles-ci nous fournissent les renseignements les plus précieux sur l'état des sécrétions propres de la muqueuse et des liquides que déversent dans la cavité intestinale les glandes annexes du tube digestif, sur le fonctionnement de l'intestin, sur la puissance de la digestibilité intestinale, voire même sur sa contractilité. »

En Allemagne, il existe des travaux nombreux sur les matières fécales où ces diverses questions sont traitées au point de vue diagnostic. Ce sont ceux de Nothnagel, de Boas, de Schmitt et Strasbürger, de von Jacks, d'Eichorst, etc. En France, nous ne possédons rien de semblable. On trouvera bien, dans le Traité de pathologie générale de Bouchard, une

excellente revue générale des procédés mis en œuvre pour l'examen clinique des selles par M. Le Gendre. Le Traité des maladies de l'estomac et de l'intestin de M. Mathieu en contient une autre des mieux faites; de même, dans le Manuel de diagnostic médical de Debove et Achard, M. Bezançon fait une étude abrégée de l'examen clinique des matières fécales ; dans le Traité de pathologie interne de Bouchard et Brissaud, MM. Mathieu et Courtois-Suffit, dans celui de Brouardel et Gilbert, M. Galliard, font entrevoir l'intérêt que présente une semblable étude pour le médecin; mais aucun d'eux n'indique une méthode capable d'être utilisée pour l'exploration des troubles digestifs intestinaux.

D) **Programme que nous nous proposons de remplir.** — C'est cette lacune que nous avons voulu tenter de combler dans cet *essai de coprologie clinique, qui a pour but l'exploration fonctionnelle de l'intestin par l'examen des fèces.* Pour atteindre ce but, nous envisagerons successivement, après avoir établi un *régime d'épreuve* et déterminé un moyen commode *de délimiter les fèces* qui y correspondent :

1° *La durée de la traversée digestive ;*

2° *Le rapport des matières sèches aux matières fraîches;*

3° *La réaction des fèces ;*

4° *L'utilisation quantitative et qualitative des graisses ;*

5° *Accessoirement l'utilisation des hydrates de carbone,*

6° *et des albuminoïdes.*

Et, grâce à ces recherches, nous espérons pouvoir montrer qu'il est facile au praticien de reconnaître par l'examen des fèces les *troubles de motricité*, de *sécrétion* et d'*absorption du tube intestinal.*

Nous n'envisagerons donc point dans ce travail l'examen des fèces dans le but d'aboutir à un diagnostic anatomique. Ce que nous voulons faire ici, c'est, à l'aide de l'étude des

résidus de la digestion intestinale après repas d'épreuve, à l'instar de l'étude des résidus de la digestion stomacale également après repas d'épreuve, envisager le problème des *dyspepsies intestinales*.

Les résultats que pourront obtenir les praticiens en utilisant nos recherches ne les renseigneront donc point pour savoir s'il y a cancer du foie, lithiase biliaire ou ictère catarrhal; pas plus que cancer du pancréas ou simple pancréatite; pas plus non plus que cancer ou simple ulcération de l'intestin; ils ne traduiront autre chose qu'un défaut des sécrétions glandulaires, qu'un trouble de résorption intestinale ou que la viciation de la motricité. A eux de rechercher ensuite, par l'ensemble des circonstances qui accompagnent ces modifications des matières fécales, la cause qui engendre le trouble fonctionnel ou la lésion organique dont les symptômes observés ne sont que l'effet.

Nos constatations n'ont donc d'autre but que de leur venir en aide pour leur indiquer d'une façon plus certaine l'organe qui est en cause dans le déficit physiologique du tractus intestinal.

Mais, avant d'aboutir à ces conclusions et de donner un modèle d'analyse des fèces dans ce seul but diagnostic, nous montrerons dans ce travail par quels moyens nous sommes arrivé à formuler ces notions précises, tirées de l'étude des fèces. Pour cela, nous rangerons chacune des parties que nous avons étudiées dans un chapitre spécial et chacun de ces chapitres comprendra à son tour quatre subdivisions :

1° L'exposé historique du sujet traité (1) ;

(1) Dans ce résumé historique, nous avons moins cherché à être complet qu'à faire apprécier à leur juste valeur les principaux ouvrages sur la matière; il n'est pas de proposition importante de leur part que nous n'ayons soumise à la critique, et, cela fait, nous avons cru devoir mettre les ouvrages à contribution en leur empruntant leurs observations pour les joindre aux nôtres et augmenter la masse des faits que nous analysions.

2° Les faits expérimentaux qui s'y rapportent;

3° Les observations cliniques qui y sont relatives ;

4° Les conclusions partielles à en tirer.

Des conclusions générales réuniront tous ces chapitres dans une vue d'ensemble et nous permettront d'établir, en toute connaissance de cause, *un modèle d'analyse des fèces, utile au diagnostic de l'exploration fonctionnelle de l'intestin.*

Enfin, essayant de répondre à la phrase de MM. Enriquez et Hallion dans un travail intitulé « Des acquisitions récentes sur la digestion intestinale » où il est dit : qu'il n'est pas douteux que, du jour où la clinique arrivera à pouvoir interroger l'état fonctionnel de l'intestin comme on interroge aujourd'hui l'état fonctionnel du foie et du rein, on arrivera, selon toute vraisemblance, à cataloguer d'une façon plus méthodique et plus scientifique qu'on ne l'a fait jusqu'à aujourd'hui les cas si nombreux de perturbations fonctionnelles intestinales, qu'elles soient d'origine nerveuse, dyscrasique, toxique ou infectieuse, *le second objet de notre travail sera d'utiliser les connaissances acquises par cette exploration de l'intestin pour étudier et préciser la séméiologie des* DYSPEPSIES DUODÉNALES.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

WEHSARG. — Cité par SCHUTZENBERGER, in Dictionnaire de WURTZ, art. Excréments.

MULLER (F.). — Ueber den Normalen Koth des Fleischfressers. (Z. B., 1884, XX, 327-377.)

WEGSCHEIDER. — Ueber die normale Verdauung bei Säuglingen. (Inaug. dissert. Strasbourg, 1875.)

UFFELMANN. — Untersuchungen über das microscopische und chemische Verhalten der Fæces näturlich ernährter Sauglinge und uber die Verdauung der einzelnen Nahrungsbestandtheile seitens

derselben. (*Deutches Archiv für klinische Med.*, 1881, XXVIII, 437-475.)

Michel. — Sur le lait de femme et l'utilisation de ses matériaux nutritifs. (*L'Obstétrique*, 1897, II, 518-534.)

Paul Bert. — Matières fécales, in Dictionnaire Jaccoud. 1869.

Lévi-Sirugues. — Examen clinique des selles. (*Gazette méd. des Hôpitaux*, 19 décembre 1903.)

Menicanti et Praussnitz. — Untersuchungen über das Verhalten verschiedener Brodarten im menschlichen Organismus. (Z. B., 1894, XXX, 328-365, Br.).

Mann. — Zur Cellulose Bestimmung im Kothe. (*Archiv. für Hyg.*, 1899, XXXVI, 158-165.)

Weintraud. — Ueber die Ausscheidung von Harnsaüre und Xanthinbasendurch die Fæces. (*Centralblatt für innere Med.*, 1895, XVI, 433-436.)

Petren. — Ueber das Varkommen die Menge und die Abstammung der Xanthinbasen in den Fæces (*Skand Arch. für Physiologie*, 1898, VIII, 315-325.)

Parker. — The occurence and origine of the xanthine bases in the fœces. (*American J. P.*, 1900, IV, 83-89.)

Micko. — Vergleichende Untersuchungen über die bei Plasmon und Fleischnahrung ausgeschiedenen Kothe. (Z. B., 1900, XXXIX, 430-450.)

Rubner. — Ueber die Ausnützung einiger Nahrungsmittel im Darmcanale des Menschen. (Z. B., 1879, XV, 115-203.)

Grundzbach. — Ueber die Asche des normalen Kothes.Beitrag zur Physiologie des Darmstractus. (*Zeit. für klinische Med.*, 1893, XXIII, 70-79.)

Blauberg. — Ueber die Mineralbestandtheile der Sauglingfæces bei natürlicher und künstlicher Ernahrung während der ersten Lebenswoche. (*Archiv. f. Hyg.*, 1897, XXXI, 115-141.)

Hamburger. — Ueber die Aufnahme und Ausscheidung des Eisens. (Z. p. C., 1878-1879, II, 191-205.)

Meyer et Voit. — Physiologie des allgemeinen Stoffwechsels und der Ernährung. (*Hermann's Handbuch.* Leipzig, 1881.)

Stockmann et Grieg. — Ingestion and Excretion of iron in Health. (J. P., 1897, XXI, 55-57.)

Lapicque et Guillemonat. — Quantité de fer contenue dans les fèces de l'homme. (B. B., 1897 (10), IV, 345-347.)

Lapicque. — Thèse de la Faculté des sciences. Paris, 1897.
Moeller. — Die Vegetabilien im menschlichen Koth. (Z. B., XXXV, 1897, 291-315.)
Hermann. — Ein Versuch zur Physiologie des Darmkanals. (A. g.P., 1890, LXVI, 93-101.)
Rieder. — Bestimmung der Menge des im Kothe befindlichen, nicht von der Nahrung herrührenden Stickstoffes. (Z B., 1884, XX, 378-392.)
Jiro Tsuboï. — Ueber die Stickstoffausscheidung aus den Darm. (Z. B., 1897, XXXV, 68-93.)
Atwater. — Nutrition Investigations. (*Annual Report*. Bd. S, 30 June 1901, p. 470.)
Zuntz et Magnus Lévy. — Pflüger's Archiv. (Bd. XLIX, p. 438; Bd. LIII, p. 544.)
Uffelmann. — Pflüger's Archiv. (Bd. XXIX, p. 339, etc.)
Gautier (Armand). — L'alimentation et les régimes chez l'homme sain et chez les malades. (Paris, 1904.)
Robin (Albert). — Maladies de la nutrition. Traité des maladies de l'estomac. (Paris, 1903.)
Kermauner. — Ueber die Au scheidung von Fleisch in den menschlichen Esckrementen nebst einem Versuch zur Bestimmung seiner Menge. (Z. B., 1897, XXXV, 316-334.)
Schmitt. — Die Feces des Menschens.
Muller. — Ueber die Fettrésorption.
Dieulafoy. — Cliniques de l'Hôtel Dieu, 1902-03. — Traité de Pathologie interne, 14e édition. 1904.
Vignal. — Recherches sur les microorganismes des matières fécales et sur leur action sur les substances alimentaires. (*Archives de Physiol.*, 1887, X, 495-528.)
Hammerl. — Die Bakterien der menschlichen Fæces nach Aufnahme von vegetabilischer und gemischter Nahrung. (Z.B., 1897, XXXV, 355-376.)
Gilbert et Dominici. — Action du régime lacté sur le microbisme du tube digestif. (B. B., 1894 (10), I, 277-279.)
Koch. — Ueber den Infections Organismus der Cholera. (*Berlin. klin. Wochenschr.* 21, 477, 493, 509, 1884.)
Chantemesse. — *Académie de Médecine*, 2 déc. et 20 mai 1902.
Girode. — Thèse de Paris, 1888.
Rosenthal. — *Centralb. f. inn. Med.* 1899, n° 29.

Anglade et Chocreaux. — *Soc. de Biol.*, 19 avril 1902.
Thiercelin. — *Soc. de Biol.*, avril 1899,et Thèse de Paris, 1899.
Lesage. — Traité des maladies de l'enfance de Grancher et Comby.
Hutinel. — Entérite infantile, in Traité de médecine de Brouardel et Gilbert.
Nobécourt. — Thèse de Paris, 1899.
Enriquez et Hallion. — *Presse médicale*, 13 décembre 1902.
Nothnagel. — Beiträge zur Physiologie und Pathologie des Darmes. (Hirschwald. Berlin, 1884.)
— Die Erkrankungen des Darmes. (Wien, 1898.)
Boas. — Diagnostic und Therapie der Magen und Darmkrankheiten.
Schmidt et Strassbürger. — Die Fäces des Menschen im Normalen und Krankhaften Zustande. (Hirschwald. Berlin, 1900-1902.)
Von Jackhs. — Diagnostic des maladies internes.
Eichhorst. — Traité de diagnostic médical.
Encore :
Legendre. — Traité de pathologie générale de Bouchard.
Mathieu. — Traité des maladies de l'estomac et de l'intestin.
Bezançon. — Manuel de diagnostic de Debove et Achard.
Courtois-Suffit. — Traité de pathologie interne de Bouchard et Brissaud.
Galliard. — Traité de médecine de Brouardel et Gilbert.
Morat et Doyon. — Traité de physiologie.
Nicloux. — Dictionnaire de physiologie de Richet.
Lambling. — Dictionnaire de Wurtz.
Schützenberger. — Encyclopédie chimique de Frémy.

II. — MÉTHODES GÉNÉRALES
D'EXAMEN DES FÈCES

Sommaire. — I. — De la composition de régimes d'épreuve spéciaux mettant en jeu l'activité spéciale des différentes glandes intestinales.

II. — Des moyens de délimiter les fèces correspondant à ces repas d'épreuve.

1° Des moyens de délimiter les fèces. — *a*) Procédés basés sur la coloration que donne aux fèces tel ou tel aliment. — *b*) Procédés basés sur l'absorption de substances inertes données au commencement et à la fin du repas. — *c*) Procédés basés sur l'emploi des poudres colorantes mélangées aux aliments.

2° Critique de la méthode. — *a*) Les fèces ne sont pas exclusivement composées des résidus alimentaires, mais encore des débris de l'usure des tissus. — *b*) Comment nos expériences échappent à cette critique ; elles ne s'adressent qu'au seul examen des substances alimentaires.

III. — Exposé de notre méthode :

a) Chez l'homme. — *b*) Chez le chien.

Avant de rapporter nos observations et d'entreprendre la description de nos expériences, nous croyons qu'il ne sera pas sans intérêt pour le lecteur, tenté de répéter lui-même ces expériences par contrôle ou par recherche personnelle, de lui exposer au préalable quelles furent les méthodes que nous avons employées dans l'examen des matières fécales.

Il en est deux qui sont de la première importance pour qui veut connaître l'utilisation des aliments et partant le fonctionnement de l'intestin, ce qui était notre but ; c'est d'abord la composition de repas d'épreuve spéciaux mettant en jeu l'activité spéciale des différentes glandes intestinales ; c'est ensuite un procédé permettant la délimitation aussi exacte que possible des résidus fécaux correspondant à ces régimes.

I. De la composition des repas d'épreuve. — Le premier point trouvera mieux sa place au cours des différents chapitres particuliers qui traiteront de l'utilisation des hydrates de carbone, des albuminoïdes et des graisses, car nous les avons établis sur des expériences aussi rigoureuses que possible, relatées seulement dans ces divers chapitres.

II. De la délimitation des fèces. — Quant à ce second point, la délimitation des fèces, c'est-à-dire les moyens mis en œuvre pour reconnaître les résidus de la digestion d'un aliment donné, méthode générale qui prête à quelques critiques, nous voulons dès maintenant l'aborder tout entier.

1° ***Des moyens de délimiter les fèces.*** — A) Procédés basés sur la coloration que donnent aux fèces les aliments. — Cette délimitation des fèces a déjà suscité de nombreux procédés. On les retrouvera exposés dans un travail de Cremer et Neumayer : nous ne voulons ici qu'en citer quelques-uns. Les uns reposent sur cette constatation que les matières fécales prennent avec certains aliments une coloration toute particulière, qui permet, en faisant ingérer successivement ces aliments divers, de reconnaître dans les résidus de la digestion ce qui appartient à chacun d'eux. C'est ainsi que le régime lacté donnant des selles blanc grisâtre, facilement reconnaissables, que le régime carné les rendant très foncées, et que le régime végétal herbacé tendant à leur donner une coloration verdâtre, on a pu, en intercalant l'un quelconque de ces régimes entre deux autres, reconnaître aisément les variations de quantité et de composition des fèces par rapport à ce régime au préalable dosé. Ex. : F. Maurel (de Toulouse) qui, étudiant le temps nécessaire à nos aliments pour parcourir le tube digestif, emploie le régime lacté, invitant le malade à observer le temps que met le lait à apparaître dans les selles, et le temps

qu'il met à disparaître après le retour au régime ordinaire. — Bidder et Schmidt, qui, chez le chien, ont recours au régime carné, donnant des fèces noirâtres et poisseuses facilement reconnaissables des fèces volumineuses fournies par le pain noir.— Rübner, qui intercale de la façon suivante ces repas d'épreuve entre deux régimes lactés : 24 heures avant la recherche, on fait absorber 2 litres de lait, la dernière portion 16 heures avant le commencement ; le dernier jour de la série, quinze heures avant la fin de celle-ci, le dernier repas est pris, et 6 heures après la fin, 2 litres de lait sont de nouveau ingérés.

Tels sont les procédés du premier ordre.

B) Procédés basés sur l'absorption de substances inertes. — Les autres consistent à faire prendre avant et après le repas d'épreuve des substances inertes que l'on retrouve facilement dans les fèces, ainsi nettement délimitées, pour le repas donné, par la présence de ces corps constatés au début et à la fin de l'excrétion des parties qui y correspondent. Ex. : C'est ainsi que Carl Voit a conseillé chez le chien l'emploi de 60 gr. d'os tendres donnés 18 heures avant et 18 heures après la fin d'une série de recherches; qu'Adamkiewicz leur fait avaler une petite éponge avant et après; que Salkowski et Munk emploient des morceaux de liège au commencement et à la fin de leurs expériences.

C) Procédés basés sur l'emploi des poudres colorantes. — Enfin il est encore un 3e ordre de procédés. Celui-ci mélange au repas d'épreuve des substances colorantes inattaquables par les sucs digestifs, substances qui, traversant d'un bout à l'autre le tube intestinal avec le bol alimentaire sans cesse transformé, sans subir elles-mêmes de transformation, délimitent les fèces par la coloration particulière qu'elles leur donnent.

Ainsi se justifie l'emploi de la poudre de charbon dans les

expériences de Maurel; ou encore dans les recherches de Von Noorden qui la donne ainsi : 3 cuillerées à soupe de la potion suivante :

Charbon végétal..................... 15 gr.
Mucilage de gomme arabique......... 15 gr.
Eau de menthe poivrée................ 60 gr.

Ainsi se justifie l'emploi de toute autre substance colorante inerte, incapable d'être absorbée, telle la poudre de carmin, à laquelle nous avons eu recours dans notre méthode, et dont nous signalerons plus loin la manière de l'utiliser.

2° *Critique de la méthode.* — Mais avant de pousser plus loin cette étude de la délimitation des fèces, nous tenons au préalable à discuter un peu une question qui tendrait à enlever à cette méthode toute sa valeur si elle était en totalité exacte; autrement dit le dosage comparatif des ingesta et des fèces ne serait qu'un faux calcul pour connaître l'évaluation précise du rendement digestif des aliments, s'il était vrai que les fèces ne contiennent point seulement les déchets de la nourriture, mais aussi les produits de la désassimilation du corps. Et cela est en effet vrai; mais, heureusement pour nos examens,ne se trouve l'être qu'en partie. Aussi n'est-ce que cette partie que nous avons utilisée, et l'autre nous l'avons à dessein laissée dans l'ombre.

a) Il est en effet vrai, comme l'a bien démontré Hermann, qu'une grande partie des matières fécales est constituée par les résidus des *sucs* digestifs, le *mucus*, les épithéliums de l'intestin et peut-être encore des produits éliminés directement par la surface de l'intestin (tels que fer, phosphate, chaux); c'est là un fait qu'il a bien mis en évidence, en isolant une anse intestinale d'un chien, fermée à ses deux extrémi-

tés, et rétablissant ensuite la continuité du tractus digestif; il a ainsi constaté que cet anneau intestinal de 45 cm. de longueur, isolé pendant 16 jours, contenait 60 gr. de fèces, ce qui, ramené à la longueur totale de l'intestin et exprimé par journée, faisait 39 gr. de fèces, c'est-à-dire environ 70 0/0 de la quantité habituelle d'un chien de ce poids. Les recherches d'Ehrenthal et Blistein : 1° chez des chiens mis au jeûne; 2° chez des chiens ayant subi l'opération d'Hermann, c'est-à-dire l'isolement d'une anse intestinale; 3° chez des chiens auxquels on a pratiqué un anus artificiel, ont amené aux mêmes constatations. De même les recherches de Berenstein. C'est donc bien là un fait dont il nous faut tenir compte.

Mais si l'on analyse les fèces ainsi constituées, on voit qu'il y a outre les éléments constitutifs des sucs des glandes annexées au tractus digestif, une grande quantité de matières azotées, produits vraisemblables de l'usure des tissus. Ainsi le prouvent les recherches de Rieder, de Tsuboï chez des chiens laissés à jeun, ou soumis à des régimes pauvres en azote; on retrouvait toujours dans leurs fèces une quantité d'azote considérable, parfois même plus considérable que la teneur en azote des ingesta ne l'eût laissé supposer. Menicanti et Praussnitz ont encore de plus bien établi que la teneur en azote p. 100 est d'une constance remarquable, alors que la quantité des fèces est variable, changeant avec la composition chimique des substances ingérées, mais bien digestibles. Dans les conditions ordinaires, l'azote des fèces provient donc pour une part importante de l'organisme même.

b) Aussi eussions-nous fait fausse route, si nous avions envisagé pour l'étude du fonctionnement de l'intestin la façon dont sont digérés les albuminoïdes, en calculant l'azote excrété par rapport à l'azote ingéré. — Ce calcul, utile pour l'établissement du bilan nutritif, ne nous eût rien appris dans le cas particulier, et la méthode de délimitation des fèces n'eût eu

aucune raison d'être. Mais où elle trouve son application, c'est quand nous lui demandons de nous renseigner sur la quantité de graisse excrétée par rapport à la graisse ingérée, et sur la qualité de cette graisse ; car nos recherches nous ont prouvé que, s'il était possible qu'une petite partie de la graisse des excreta provienne de la désassimilation des tissus, elle est toujours en quantité suffisamment faible, pour qu'on puisse sans crainte d'erreur n'en tenir aucun compte. Et, comme on le verra par la suite, c'est à l'analyse des graisses que nous attachons la plus grande importance pour explorer les fonctions de l'intestin ; la méthode de délimitation des fèces nous a donc été obligatoire (voir chap. VI). Mais elle trouve aussi son application dans la recherche de l'utilisation des albuminoïdes, si, au lieu de comparer l'azote des excreta à celui des ingesta, on n'examine, suivant la méthode de Schmidt, dans les fèces délimitées, que la quantité d'aliments albuminoïdes qui, à l'état normal, facilement digestibles, eût dû être digérée, et n'a subi dans les cas observés aucune transformation apte à les rendre assimilables (ch. VIII). Elle trouvera aussi son application dans l'étude de l'utilisation des hydrates de carbone qui pourra nous renseigner dans certains cas fort utilement sur l'état du fonctionnement de l'intestin (ch. VII). Elle trouvera encore son application dans l'épreuve de la traversée digestive, où elle nous permettra d'apprécier la motricité de l'intestin (ch. III). Enfin elle trouvera son application aussi dans l'étude du rapport existant entre le poids des fèces fraîches et celui des fèces à l'état sec qui, par un régime donné chez les individus normaux, reste assez sensiblement le même pour qu'on en puisse tirer des déductions intéressantes sur la valeur du fonctionnement digestif (ch. IV).

III. **Exposé de notre méthode**. — Voici la méthode

que nous avons employée; elle utilise à la fois les procédés du 1er ordre et ceux du 3e ordre, c'est-à-dire qu'elle se sert en même temps de cette notion que les régimes différents donnent des fèces de coloration différente, et de cette autre notion que le mélange à un repas d'épreuve de substance colorante inattaquable par les sucs digestifs suffit à colorer les éléments de ce repas jusque dans leurs déchets.

a) *Chez l'homme.* — C'est ainsi que quand nous voulons connaître par exemple l'utilisation des graisses données dans un repas d'épreuve, nous laissons la veille le patient manger suivant son habitude et prendre son dernier repas à 6 heures du soir ; les fèces correspondant à ce repas ainsi qu'aux repas précédents seront de coloration brunâtre, sauf quelques cas, tels que celui d'obstacle absolu à la sécrétion biliaire, que nous envisagerons en temps voulu; puis le lendemain vers 8 heures, nous lui faisons absorber le repas d'épreuve en lui donnant en même temps deux cachets de carmin d'1 gr., à prendre au commencement et au milieu du repas; les fèces correspondant à ce repas d'épreuve seront uniformément colorées en rouge plus ou moins foncé, suivant la quantité; — enfin dans le reste de la journée et le lendemain on le met au régime lacté absolu; les fèces correspondant à ce régime seront de coloration blanc grisâtre. Il est donc ainsi facile chez l'homme de recueillir la quantité de matières que l'on désire examiner (1).

b) *Chez le chien.* — On le laisse jeûner toute une journée, on lui donne du lait la veille de l'expérience ; puis viennent le ou les repas d'épreuve carminés (il est préférable d'opérer

(1) Il est bien évident que ces repas d'épreuve ne conviennent qu'à des sujets ne présentant pas de stase gastrique de quelque nature qu'elle soit ; il sera même bon, dans certains cas, de s'en assurer par une exploration fonctionnelle de la motricité gastrique.

sur plusieurs jours, de façon à prendre une moyenne) et de nouveau on le fait jeûner une journée; puis on le remet au lait. Il est ainsi facile de délimiter les fèces. Quant à les recueillir indemnes de souillures, on y arrive également assez facilement, en habituant l'animal à n'éliminer ses excréments que lorsqu'on le détache ou lorsqu'on le sort de sa cage.

Les excréments sont alors pris à l'état frais et l'on prélève les divers échantillons qui seront examinés ultérieurement.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

CREMER (M.) et NEUMAYER (H.). — Ueber Kothabgrenzung. (*Zeitsch. f. Biol.*, XXXV, 1897.)

— De l'emploi de l'acide salicylique humide et Bibliographie, pp. 391 à 393.

MAUREL. — Du temps nécessaire à nos aliments pour parcourir le tube digestif. (*Soc. de Biologie*, séance du 21 nov. 1903, pp. 1429-1431 (p. 1430 nos procédés).)

BIDDER et SCHMIDT.— Die Verdaungsafte und die Stoffwechsel. 1852.

RÜBNER. — Ueber die Ausnützung einiger Nahrungsmittel im Darmcanal des Menschen. (*Zeitsch f. Biologie*, XV, 1879.)

CARL VOIT. — Untersuchungen über die Auscheidungswege der stickstoffhaltigen Zersetzungsproducte aus dem thierischen Organismus. (*Zeitsch. f. Biologic*, II, 1866.)

MUNK. — *Arch. f. d. ges. Phys.*, t. LXI, p. 110.

CARL VOIT. — Physiologie des allgemeinen Stoffrœchels und der Ernährung. (Handbuch des Physiologie von L. Hermann. Leipzig, 1881.)

HERMANN. — Ein Versuch zur Physiologie des Darmkanals. (1890, A. g. P., LXVI, 93-101.)

EHRENTHAL (W.) et BLISTEIN (M.). — Neue Versuche zür Physiologie des Darmkanals. (1891, A. g. P., LXVIII, 74-100.)

BERENSTEIN. — Ein Beiträg zür experimentellen Physiologie des Dünndarms. (A. g. P., 1893, LIII, pp. 52-70.)

RIEDER (H.). — Bestimmung der Menge des im Kothe befindlichen, nicht von der Nahrung herrührenden Stickstoffes. (*Zeitsch. f. Biologie*, 1884, XX, pp. 378-392.)

Menicanti et Praussnitz. — Untersuchungen über das Verhalten verschiedener Brodarten im menschlichen Organismus. (*Zeitsch. f. Biol.*, 1894, XXX, 328-365.)

Jiro Tsuboï. — Uber die Stickstoffausscheidung aus den Darm. (*Zeitsch. f. Biol.*, 1897, XXXV, 335-354.)

Morat et Doyon. — Traité de physiologie. Paris, 1900. Fonctions de nutrition, pp. 375 à 376

Lambling. — Dictionnaire de Wurtz, 2e supplément, art. Fèces.

Nicloux. — Dictionnaire de physiologie de Richet, art. Fèces, p. 236.

III. — ÉPREUVE DE LA TRAVERSÉE DIGESTIVE

COMME MOYEN D'EXPLORATION FONCTIONNELLE DE L'INTESTIN

SOMMAIRE. — I. *Exposé historique.* — Ce qu'il faut entendre par les mots constipation et diarrhée.

A) Des erreurs auxquelles exposent ces mots mal définis.

B) De la nécessité pour les bien interpréter d'y considérer les deux faits suivants : 1° prolongation ou diminution du temps que mettent les aliments à parcourir le tube digestif; — 2° rapport des matières sèches aux matières fraîches.

L'épreuve de la traversée digestive; son histoire; son but.

II. *Faits expérimentaux.* — *A*) La durée de la traversée digestive totale chez le chien ; la durée de la traversée des divers segments de l'intestin.

B) Des facteurs capables de l'influencer : *a*) régime, quantité et qualité; *b*) les modifications des sécrétions glandulaires.

III. *Faits cliniques.* — *A*) La durée de la traversée digestive totale chez l'homme ; la durée de la traversée des divers segments de l'intestin.

B) Des facteurs capables de la modifier : 1° à l'état physiologique : *a*) régime; *b*) nécessité d'un régime d'épreuve; —2° à l'état pathologique : *a*) cas où la surface d'absorption est considérablement diminuée; *b*) cas où les sécrétions glandulaires sont modifiées.

IV. Conclusions.

I. — EXPOSÉ HISTORIQUE

Ce qu'il faut entendre par les mots Constipation et Diarrhée. — A) La constatation de selles liquides et fréquentes est définie par le terme *de diarrhée;* de même la constatation de matières dures et rares dans leur apparition

est définie par celui de *constipation*. Et le plus souvent à ces deux termes, surtout au dernier, s'attache l'idée de troubles dans la *motricité intestinale*, augmentation ou diminution.

Dans ce chapitre, nous voulons montrer que cette simple constatation banale, dont le malade seul est le témoin et dont le médecin, sur la foi de son client,se trouve être l'interprète, n'est pas suffisante pour affirmer telle ou telle modification dans le fonctionnement de l'intestin, entre autres celle de viciation de la motricité intestinale. Elle ne doit servir que de guide au médecin pour étudier plus attentivement les troubles réels qui la caractérisent.

Pour ne prendre tout d'abord que la constipation pour exemple, on n'a qu'à relire les définitions qui en sont données pour voir tout de suite, dans le vague qu'elles présentent, la marge qu'elles laissent à l'appréciation du malade ou du médecin. Rien n'est plus difficile en effet que de dire où commence la constipation. Telles personnes bien portantes se présentent à la garde-robe tous les jours et ont une selle facile ; d'autres n'ont de selles que tous les 2 ou 3 jours, et paraissent n'en souffrir aucunement. Peut-on dire que ces derniers seuls sont constipés, les premiers ne l'étant pas ? Ce serait une erreur, car nous apprendrons à connaître tout à l'heure les *faux constipés*, c'est-à-dire ces malades qui ont une selle tous les jours et qui ont cependant du retard dans l'évacuation des matières fécales correspondant à un repas donné. Nothnagel ne considère comme constipées que les personnes qui souffrent de la rareté des évacuations rectales, et Mathieu, allant plus loin, celles qui sont exposées à en souffrir.

Ainsi il peut exister des constipations ne produisant aucun trouble appréciable, semblant compatibles avec la santé, et qui, n'inquiétant point le malade, sont le plus souvent méconnues, en tous cas négligées. Bien plus, il peut y avoir constipation vraie, alors que le malade se figure avoir de la diarrhée,

parce qu'il présente cette *fausse diarrhée* due à une irritation superficielle et transitoire de la muqueuse intestinale qui cherche à se débarrasser des produits toxiques qui l'encombrent, qui l'encrassent, suivant l'expression des anciens.

De même pour la diarrhée, peut-on, par la simple constatation de selles plus fréquentes et liquides, conclure à un trouble de fonctionnement de l'intestin. Cela suffirait-il pour nous renseigner sur la motricité, la sécrétion ou la résorption de l'intestin? Pour notre part, nous ne le croyons pas.

Ce n'est pas, pensons-nous, uniquement sur le fait que les matières sont rendues plus ou moins rares ou plus ou moins fréquentes, plus ou moins solides ou plus ou moins liquides, qu'il faut établir le signe diarrhée, ou le signe constipation. Si le médecin s'en contentait simplement, il s'exposerait à l'erreur parce que la diarrhée qui peut sembler exister n'existe pas au vrai sens du mot, dont nous essaierons plus loin de donner la définition, ou au contraire parce qu'elle existe, alors qu'elle ne paraît pas exister; et de même pour la constipation, il pourrait méconnaître une constipation existante, alors que celle-ci pour le malade n'existe pas, ou au contraire croire avec son malade à une constipation qui ne s'est jamais présentée.

B) Nous avons voulu creuser l'étude de ces symptômes et nous croyons que l'on n'est en droit de dire qu'il y a *constipation* que lorsque, donnant à un sujet un repas d'épreuve carminé de façon à délimiter les fèces correspondant à ce repas, nous aurons constaté :

1° Qu'elles auront été rendues dans un temps plus long que le temps habituel;

2° Qu'elles contiendront une proportion plus considérable de substances sèches 0/0.

Inversement nous dirons qu'il y *a diarrhée* lorsque, toujours avec ce même repas d'épreuve, nous aurons constaté: 1° que

les fèces auront été rendues dans un temps plus court que le temps habituel ;

2° Qu'elles contiendront une proportion moindre de substances sèches 0/0.

Nous ne comprendrons donc point ici l'étude de la constipation et de la diarrhée dans le sens habituel de ces mots, mais nous chercherons à caractériser d'une part la durée de la traversée digestive des aliments, d'autre part la quantité 0/0 de substances sèches des matières fécales, et nous chercherons à tirer des résultats obtenus des notions utiles pour l'exploration fonctionnelle de l'intestin.

Epreuve de la traversée digestive. — Réservant pour le chapitre suivant l'étude du second point, nous n'étudierons dans celui-ci que *le temps nécessaire à nos aliments pour parcourir le tube digestif, exploration qui nous renseignera d'une façon très certaine sur la motricité intestinale.*

Si au point de vue physiologique les expériences ne manquent point pour permettre d'apprécier chez les animaux, notamment chez le chien, la *durée de la traversée digestive*, celles-ci n'ont point encore été utilisées chez l'homme au point de vue clinique d'une façon assez complète, pour que de nouvelles recherches ne soient point permises.

Récemment, MM. Sicard et Infroit, à la Société de Biologie, ont fait une étude systématique de l'ensemble de la motricité du tube digestif chez l'individu normal à l'aide de la radiographie.

Déjà, avant eux, W. Camun avait étudié la motricité chez le chat par la radioscopie au moyen de la poudre de bismuth mêlée aux aliments.

Boas et Leyden avaient également étudié cette motricité

chez l'homme à l'aide de capsules gélatineuses renfermant aussi de la poudre de bismuth.

MM. Sicard et Infroit l'ont étudiée avec une méthode rigoureuse, non pas seulement dans l'ensemble du tube digestif, mais encore dans chacun de ses segments : 1° en faisant ingérer un corps étranger décelable par la radiographie, inoffensif dans sa forme, sa composition, ses dimensions et résistant au moins pendant un temps suffisamment long à l'action des sucs digestifs ; 2° en suivant ce corps étranger aussitôt après son ingestion étape par étape, à travers toute l'étendue du tube digestif, pour le topographier au niveau des différents segments gastro-intestinaux. Ce procédé à coup sûr des plus intéressants pour étudier le « *transit intestinal* » est en pratique peu facile à réaliser. Même la radioscopie substituée à la radiographie ne constitue point un procédé de recherche clinique facilement applicable.

Le moyen plus simple de Maurel (de Toulouse), basé sur l'administration du régime lacté et de quelques grammes de poudre de charbon végétal dont on recherche le passage dans les fèces, quoique, comme le dit son auteur lui-même, moins précis que le précédent, et surtout incapable de renseigner sur la durée de la traversée de tel ou tel segment, est d'une application si facile qu'il est assurément très recommandable. Il lui a permis de bien décrire le temps nécessaire à nos aliments pour parcourir le tube digestif et, des résultats ainsi constatés, de conclure dans certains cas à la présence d'une *constipation latente*, alors que le malade allait à la selle tous les jours.

Pour nous, avant que nous n'ayons eu connaissance de ce procédé, des recherches commencées sur l'utilisation des aliments par l'étude des fèces, délimitées par la poudre de carmin, nous avaient déjà permis d'étudier dans certaines circonstances la motricité de l'intestin ; nous n'avons donc pu

être qu'encouragé, par la publication des faits nouveaux qu'ils nous apportaient, à les continuer. Et ce sont nos résultats que nous donnons ici aujourd'hui. On verra qu'ils nous ont permis à eux seuls, par *l'étude de la durée de la traversée digestive normale et pathologique de conclure à l'exploration de la motricité intestinale* dans son ensemble, et qu'unis à d'autres procédés de recherche, ils nous ont permis également d'explorer la motricité de tel ou tel segment de l'intestin.

II. — FAITS EXPÉRIMENTAUX

Fidèle au plan que nous nous sommes tracé, nous allons d'abord exposer les différentes *expériences* que nous avons *faites chez le chien* pour apprécier la durée de la traversée digestive à l'état normal et pathologique.

Notre mode de procéder fut le suivant : on faisait prendre à l'animal un repas d'épreuve composé d'aliments facilement digestibles en quantité normale et nous mêlions à ce repas de la poudre de carmin ; on calculait ensuite aussi exactement que possible par une observation incessante le temps écoulé entre la prise des aliments carminés et l'excrétion des premières fèces rouges.

A) **Durée de la traversée digestive chez le chien.** — Ainsi nous avons pu constater chez 4 animaux différents de taille moyenne que la durée de la traversée totale était de 18 à 24 heures. — Si on variait l'alimentation et si on ne leur donnait que du pain, chez 3 la durée de la traversée digestive totale était raccourcie : elle n'était que de 15 à 21 heures.

Si on ne leur donnait que de la viande, chez 2 la durée de

la traversée digestive totale était allongée ; elle était de 23 à 32 heures.

Si on leur donnait de la graisse en grande abondance (3 chiens), on voyait à nouveau la durée de la traversée totale être considérablement raccourcie ; elle n'était plus que 11 à 17 heures.

Reste à déterminer quelle est la part de l'estomac et celle de l'intestin dans ce temps de traversée. — D'après Schmidt et Mülheim, chez le chien, la disparition des albuminoïdes de l'estomac est complète au bout de 12 heures ; — d'après Hofmeister, la disparition des hydrates de carbone est plus rapide, au bout de 8 heures ; — d'après Zawilsky, Frerichs, Blondlot, etc., le séjour de la graisse dans l'estomac est variable ; mais déjà au bout de 5 heures les 2/3 de la graisse ont disparu (1). En d'autres termes, la durée de la traversée stomacale est de 9 heures en moyenne avec régime mixte, si bien que, pour connaître le temps de la traversée intestinale, il faudrait retrancher :

8 heures en cas de régime de pain, ce qui ferait de 7 à 13 heures pour la traversée intestinale ;

12 heures en cas d'alimentation carnée, ce qui ferait de 12 à 20 heures ;

6 heures en cas de graisse, ce qui ferait de 5 à 11 heures ;

Enfin, pour un régime mixte, 9 heures environ, ce qui donnerait une moyenne de 9 à 15 heures pour la traversée intestinale chez le chien.

Malgré l'irrégularité que présentent de semblables expé-

(1) ALBUMINOIDES
après — heures de digestion ont disparu p 100 :

1 h........	9
2 h.........	41,3
4 h..........	52,4
9 h..........	80
12 h..........	99

HYDRATES DE CARBONE
après — heures de digestion ont disparu p. 100:

1 h.........	8.4
3 h.........	50
4 h........	82
15 h.........	91
8 h.........	99
10 h.........	100

GRAISSES
après — heures de digestion ont disparu p. 100 :

5 h........	75 0/0

riences et les critiques qu'elles peuvent soulever, nous rappellerons maintenant les constatations que nous avons faites chez un animal auquel nous avions supprimé le gros intestin en fermant son bout supérieur et en ouvrant la terminaison de l'iléon à la peau (voir fig. 1). L'animal rétabli, nous avons pu voir que 15 heures après l'ingestion d'aliments carminés d'un régime mixte, il rendait des fèces rouges assez liquides, presque diarrhéiques, par son anus iléal. Si on lui donnait de la graisse en assez fortes proportions, les fèces apparaissaient franchement diarrhéiques plus rapidement encore, en 12 ou 13 heures Pour connaître d'après ces constatations la durée de la traversée de l'intestin grêle, il nous faut retrancher la durée du séjour des aliments dans l'estomac, c'est-à-dire en moyenne 9 heures; restent 6 heures pour un régime mixte, et pour un régime riche en graisse 3 à 4 heures.

Nous n'avons pu faire d'expériences pour mesurer la durée de la traversée digestive *du gros intestin*, tout au plus pourrions-nous conclure des expériences précédentes par défalcation que le séjour dans le gros intestin à l'état normal est de 18 à 24 heures, moins 15 heures, c'est-à-dire *3 à 9 heures*, avec un régime mixte, et avec un régime riche en graisses de 18 à 24 heures, moins 12 ou 13 heures, c'est-à-dire *6 à 11 heures.*

B) **Facteurs pouvant influencer la traversée digestive.** — Nous avons cherché à compléter ces données expérimentales et à voir si, en dehors de *la qualité* de l'aliment, la traversée digestive était influencée par d'autres facteurs.

Nous avons pu voir ainsi que *la quantité* d'aliments diminuait la durée; que si à un chien on faisait absorber une grande quantité de nourriture après l'avoir laissé jeûner un peu au préalable, la traversée digestive n'atteignait pas

13 heures; il y avait comme des débâcles diarrhéiques entrecoupées de selles dures.

Chez nos animaux à *glande biliaire supprimée*(1), il nous a semblé constater qu'avec un régime ordinaire la durée était allongée.

Chez ceux à *glande pancréatique supprimée*, la durée était par contre raccourcie.

Enfin chez ceux où on avait exclu par une double fistule, avec conservation du duodénum les deux glandes biliaire et pancréatique, elle était également très raccourcie.

Elle l'était encore plus dans le cas d'exclusion par anus duodénal et gastrojéjunostomie.

Elle n'était que légèrement diminuée dans le cas d'anastomose éloignée d'une anse de l'intestin avec l'estomac, expérience destinée *à affaiblir* sans l'annihiler le *pouvoir sécréteur des deux glandes annexes* de l'intestin.

Nous verrons plus loin que la chlorhydrie stomacale et les fermentations intestinales qu'elle permet entraîne également une diminution de la durée de la traversée digestive.

Si bien qu'à l'aide de ces diverses constatations nous pouvons maintenant aborder avec quelque utilité cette traversée chez l'homme et voir quelles conclusions on en peut tirer.

III. — FAITS CLINIQUES.

A) **Traversée digestive chez l'homme.** — Nous ne pouvons mieux faire, pour apprécier l'intérêt qui se dégage de cette étude, que de rapporter en tête de ce chapitre clinique le résultat des expériences de MM. Sicard et Infroit sur la traversée au niveau des différents segments du tube digestif de gélules kératinisées contenant du bismuth, subs-

(1) Voir plus loin le détail de ces expériences et les figures explicatives.

tance de choix des radiographes. Chez 3 jeunes gens, ils ont pu voir que, pendant les 20 premières minutes, la radiographie était positive ; on voyait la gélule au niveau du grand cul-de-sac stomacal.

Puis, après la première 1/2 heure jusqu'à la 3e, 6e, 7e ou 8e heure, toutes les radiographies se montraient négatives : c'est le temps de la traversée intestinale (le temps que reste en un segment de l'intestin grêle la gélule est trop court pour permettre à la plaque d'être impressionnée).

De la 5e à la 8e heure, la gélule apparaît au niveau du cæcum; elle y reste avec fort peu de propulsion de la 8e à la 14e heure.

De la 14e à la 16e heure, elle chemine au devant du côlon ascendant; de la 16e à la 19e, elle parcourut le côlon transverse, s'arrêtant plus longtemps au niveau de l'angle gauche côlique.

De la 19e à la 22e, à la 24e heure, elle chemine lentement dans le côlon descendant et arrive dans l'S iliaque, où elle s'immobilise jusqu'à son expulsion rectale avec le bol fécal.

Il résulte de ces recherches que la traversée de l'intestin grêle a lieu en 5 à 6 heures chez l'homme; la traversée du gros intestin est de 11 à 14 heures. Ces données concordent avec les quelques faits observés chez des individus porteurs d'un anus contre nature situé à quelques centimètres avant la fin de l'intestin grêle; d'après Braune, cité par Paul Bert, qui en a pu observer un cas semblable, on voyait les restes d'un repas de soupe et de viande apparaître entre 3 et 6 heures après son ingestion.

En pratique, on ne saurait tenir compte que de la durée totale de la traversée digestive; il est difficile d'assigner exactement à tel ou tel segment de l'intestin sa part dans l'augmentation ou la diminution de cette durée ; nous verrons néanmoins à quels signes on la peut reconnaître.

La plupart des auteurs sont d'accord sur le chiffre de 24 à 36 heures pour désigner le temps que mettent nos aliments à parcourir le tube digestif. Maurel (de Toulouse), de ses observations, conclut que les aliments mettent à franchir un intestin qui fonctionne normalement de 36 à 48 heures.

Les recherches personnelles que nous avons poursuivies dans ce but nous permettent de donner comme limites extrêmes, en cas d'intestin considéré comme sain, de 26 à 40 heures. Nous dirons donc que la traversée digestive est *accélérée* toutes les fois que nous trouverons une durée moindre de 26 heures, — et qu'elle est *retardée* toutes les fois que nous trouverons une durée supérieure à 40 heures.

B) **Facteurs capables de modifier la traversée digestive.** — Nous allons passer en revue les causes diverses capables d'entraîner ce retard ou cette avance dans l'apparition des garde-robes correspondant à un repas donné, garde-robes délimitées par l'emploi de la poudre de carmin. Et nous chercherons ensuite à en tirer les déductions cliniques qu'elle nous ont semblé comporter.

1° ***Etat physiologique.*** — Régime. — Si nous envisageons tout d'abord l'influence du régime, nous voyons que chez des individus sains une alimentation trop abondante, une *surcharge alimentaire*, entraîne une évacuation rapide des fèces, parmi lesquelles il est facile de constater que les aliments n'ont subi qu'une modification restreinte sous l'attaque des sucs digestifs. De ce fait ils ont entraîné une excitation *anormale* de l'intestin qui s'est traduite par un péristaltisme exagéré et une *traversée digestive accélérée.*

Inversement, *la diminution de la quantité d'aliments* détermine un amoindrissement péristaltique et se traduit par un *retard* parfois très notable dans l'évacuation des fèces;

tant il est vrai qu'un des meilleurs facteurs de la motricité intestinale est l'aliment en proportions réglées.

La *quantité* de l'aliment n'est pas le seul facteur de cette excitation de la motricité intestinale, sa *qualité* est aussi un élément de première importance; il est certains aliments qui ne font qu'un court séjour dans l'intestin; il y a du reste pour ces aliments une part considérable dans le coefficient personnel : certains sujets ne peuvent digérer certains aliments que d'autres digèrent facilement; mais en règle générale ce sont les substances difficilement transformables par les sucs digestifs, les substances inassimilables qui excitent avec violence la motricité intestinale, de telle sorte qu'on les voit être rendues très rapidement. Inversement, les aliments facilement transformables, le lait, par exemple, d'une assimilation si complète, et en règle générale tous les aliments qui laissent peu de déchets, n'excitent qu'insuffisamment la motricité intestinale, et de ce fait sont excrétés tardivement. La constipation sous l'influence du régime lacté n'est-elle pas une chose bien connue?

Il n'entre pas dans notre but d'envisager le rôle des agents physiques ou chimiques capables d'entraîner une accélération ou une diminution de la durée de la traversée digestive; ce n'est pas le lieu ici d'étudier l'action du froid, du chaud, de l'électricité, du massage, de l'hydrothérapie, pas plus que l'action des purgatifs et des astringents (1).

Nous ne voulons qu'*explorer le fonctionnement de l'intestin dans son état naturel* vis-à-vis d'un aliment donné; c'est pourquoi nous avons insisté sur la quantité et la qualité de la nourriture, car nous voyons qu'il y a lieu de tenir

(1) Nous avons cependant fait servir dans ce but plus d'une fois cette épreuve de la traversée digestive; les résultats qu'elle nous a permis de constater feront l'objet de travaux spéciaux : entre autres, citons un travail fait en commun avec le Dr Lacaille sur l'influence du traitement électrique sur la motricité de l'intestin des sujets atteints d'entérotyphlocolite mucomembraneuse.

compte, pour faire état de la valeur de la traversée digestive, du régime alimentaire du sujet examiné.

Nécessité d'un repas d'épreuve. — Nous voici donc amenés à considérer la composition *d'un repas d'épreuve*. Ce repas devra comprendre des aliments des 3 ordres (albuminoïdes, hydrates de carbone et graisses). Et c'est ainsi qu'il contiendra d'une façon générale, à moins de recherches particulières sur l'utilisation de tel ou tel aliment :

200 gr. de pain,
60 gr. de viande,
30 gr. de beurre.

2° *Etat pathologique*. — Dans ces conditions seulement nous pourrons envisager avec quelque utilité pour l'exploration fonctionnelle de l'intestin l'*influence des divers facteurs pathologiques* sur la durée de cette traversée digestive.

Et pour faire ce travail dans les conditions les plus exactes possible, nous n'étudierons ici à ce point de vue que les cas où le diagnostic anatomique peut être porté soit sur le vivant au cours d'une opération, soit sur le cadavre au cours d'une autopsie. Ces observations seront rapportées par la suite plus détaillées au cours de ce travail; nous ne ferons ici que les relater dans ce qu'elles ont d'utile pour notre démonstration. C'est ainsi que nous pouvons envisager :

1° Cas ou la surface d'absorption intestinale est considérablement diminuée. — Ce sont : 2 cas de cholérine où la muqueuse intestinale était totalement dépouillée ; — 3 cas de tuberculose intestinale avec vastes ulcérations, engorgement lymphoïde considérable ; — 1 cas de congestion veineuse de la muqueuse intestinale avec œdème des parois chez une cardiaque ; — 1 cas de cirrhose atrophique avec raccourcissement de l'intestin et hypertrophie de la muqueuse ; — 3 cas de

fièvre typhoïde avec infiltration des plaques de Peyer et ulcérations, dans un cas assez importantes pour avoir entraîné la mort du malade par perforation.

Dans ces différents cas où nous avons étudié la traversée digestive avec un repas carminé composé à peu près comme ci-dessus, nous avons pu constater que la *durée de la traversée digestive* était considérablement *raccourcie*, soit que le contact des aliments sur la muqueuse excoriée dans quelques-uns de ces cas ait entraîné une excitabilité plus forte que de coutume du péristaltisme intestinal ; soit que les aliments non résorbés, équivalant à une surcharge alimentaire, aient été la seule cause de cette irritation anormale des fibres motrices de l'intestin. Cette dernière hypothèse semble d'autant plus vraisemblable qu'elle est confirmée par la réalité des faits, qui montrent les matières fécales riches en déchets facilement absorbables, et que d'autre part on sait fort bien que l'irritation de la muqueuse excoriée entraîne souvent de la spasmodicité ; si bien que si ce fût elle qui eût été en cause dans le cas présent, elle eût plutôt entraîné du retard qu'une avance dans la traversée digestive.

De ces diverses constatations, que nous pourrions multiplier par les simples observations cliniques, mais où nous manque le contrôle anatomique, on peut donc dire qu'avec *un repas logiquement composé*, *une traversée digestive très raccourcie* peut être l'indice *d'un trouble de l'absorption de l'intestin* (1).

2° Cas où les sécrétions glandulaires sont modifiées. — Si l'absorption intestinale est capable d'influencer la durée de la traversée digestive, les modifications dans les sécrétions

(1) Il va sans dire que dans toutes ces recherches il y a lieu de tenir le plus grand compte de la motricité stomacale, car la durée du séjour des aliments dans cet organe pourrait faire varier en plus ou en moins la valeur des chiffres mensurateurs de la traversée digestive.

glandulaires sont également capables de lui donner une allure différente.

Si en effet nous examinons comment se sont comportés à ce point de vue les différents malades dont nous rapportons au chapitre des graisses les observations au complet, nous voyons que, dans les cas où la *sécrétion biliaire était fortement diminuée* (cas de cirrhose atrophique), ou même totalement supprimée (cas de lithiase biliaire), la *durée de la traversée digestive* était considérablement *accrue*, vraisemblablement parce que la bile est un excitant naturel de la contraction intestinale. L'influence de la bile, sécrétée en grande quantité, sur le péristaltisme intestinal, est une chose bien connue; les diarrhées biliaires en sont la meilleure preuve.

Mais si, en même temps que la bile, *la sécrétion pancréatique était à son tour diminuée* ou supprimée (cas d'hépatite et de pancréatite aiguë, ou cas de cancer de la tête du pancréas), on voyait que la *durée de la traversée digestive* était fortement *raccourcie*, probablement en raison de l'absence de digestion des aliments, qui, inaptes à l'assimilation, excitaient par leur quantité comme par leur qualité le péristaltisme intestinal. On pourrait donc dire également que l'allongement de cette période de traversée digestive est, s'il en existe d'autres signes concomitants, l'indice d'un défaut de sécrétion biliaire, et inversement que le raccourcissement de cette même période, si toujours coexistent d'autres signes complémentaires, 'est l'indice d'un défaut de sécrétion pancréatique.

En *l'absence de ces signes satellites*, auxquels nous faisons allusion dès maintenant et que nous apprendrons à connaître tout à l'heure, nous dirons que ces *modifications dans la durée de la traversee digestive* sont sous *la dépendance du système nerveux.*

Et ainsi cette exploration nous renseignera utilement sur les troubles de fonctionnement de l'intestin. Mais pour qu'elle ait toute sa valeur, pour qu'elle puisse nous dire *quelle est la part de l'intestin grêle ou du gros intestin dans cette motricité anormale du tube digestif*, il nous faudra d'autres examens des matières fécales que nous envisagerons plus loin.

IV. — CONCLUSIONS

Mais dès maintenant nous pouvons de cette étude tirer les conclusions suivantes :

Que l'épreuve de la traversée digestive est une méthode capable de renseigner sur le temps que met un aliment donné à parcourir l'intestin avant d'être rejeté sous forme de fèces.

Que normalement la durée de cette traversée variant dans les limites de 26 à 40 heures, une durée plus courte ou une durée plus longue sera l'indice d'un trouble dans le fonctionnement de l'intestin, si l'on a au préalable écarté les causes d'erreur pouvant tenir à la quantité ou à la qualité de l'aliment, en ne la calculant que sur un repas d'épreuve composé spécialement.

Que l'allongement de cette période peut signifier défaut de sécrétion biliaire.

Que le raccourcissement peut signifier ou défaut de sécrétion pancréatique, ou défaut d'absorption intestinale, ces deux cas se jugeant par la présence dans les fèces : dans le premier cas, de déchets d'aliments non assimilables ; dans le deuxième cas, de déchets d'aliments assimilables. En d'autres termes que la simple constatation de la durée de la traversée digestive est insuffisante par elle-même pour établir un diagnostic certain et qu'il est nécessaire d'y adjoindre d'autres signes.

En effet, l'allongement ou le raccourcissement peut être dû à un simple trouble du système nerveux ; ce que l'on peut déduire de l'absence des symptômes signalés plus haut ou de la présence d'autres signes que nous décrirons plus loin.

Mais ce n'est point tout : cette traversée permet encore de se rendre compte, associée à d'autres méthodes, quel est le segment d'intestin qui est en cause dans son retard ou son avance.

Elle nous semble donc plus significative que les termes constipation ou diarrhée ; *car elle mesure exactement, comme le thermomètre mesure la fièvre, le degré de la motricité intestinale.*

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Sicard et Infroit. — *Société de Biologie*, 31 oct. 1903, pp. 1248-1251.

Maurel. — *Société de Biologie*, 21 nov. 1903.

IV. — RAPPORT DES POIDS DES FÈCES

A L'ÉTAT SEC ET A L'ÉTAT FRAIS. SES VARIATIONS ENVISAGÉES DANS LE BUT DE CONNAITRE LE FONCTIONNEMENT DE L'INTESTIN

Sommaire. — I. *Exposé historique.*
II. *Faits expérimentaux.*
A) Notre méthode d'examen.
B) Ce rapport dans l'état d'équilibre physiologique ; — *a*) Rapport normal chez le chien ; — *b*) Conditions qui le font varier ; — *c*) Ce rapport chez l'homme ; — *d*) De la nécessité d'un repas d'épreuve.
C) Les variations de ce rapport envisagées dans des états physiologiques anormaux, créés artificiellement : troubles d'absorption intestinale ; troubles de sécrétion glandulaire ; le rôle du gros intestin dans la résorption de l'eau.
III. *Faits cliniques.* Confirmatifs des faits expérimentaux.
IV. *Conclusions.* Comme le thermomètre mesure la fièvre, l'analyse des variations du rapport du poids des fèces sèches au poids des fèces fraîches jointe à l'épreuve de la traversée digestive permet de mesurer exactement les états de constipation et de diarrhée et d'apprécier leur signification clinique.

I. — EXPOSÉ HISTORIQUE

Comme il vient d'être dit dans le chapitre précédent, la traversée digestive, qui mesure exactement la motricité de l'intestin, ne mesure qu'un des éléments constituants des symptômes diarrhée ou constipation; le second élément, indépendamment de ceux qui permettent de les caractériser tels que : présence de sang, de mucus, de pus, etc., véritables qualificatifs de ces termes, le second élément est, nous l'avons

vu, le rapport existant entre le poids des matières à l'état sec et celui des matières à l'état frais p. 100 ; autrement dit, il est représenté par la mesure de la plus ou moins grande quantité d'eau qui entre dans la composition des excréments.

C'est ce rapport que nous voulons étudier ; c'est cette quantité que nous voulons mesurer.

De même que, comme nous le faisons remarquer plus haut, la constatation de la rareté ou de la fréquence des évacuations rectales qui suffisent couramment à faire porter le diagnostic symptomatique de constipation ou de diarrhée n'est qu'une constatation véritablement insuffisante, de même, quand habituellement on se contente, pour dire qu'il existe l'un ou l'autre de ces deux signes, de noter la plus ou moins grande consistance des fèces, on ne fait là qu'un diagnostic incomplet, un diagnostic de présomption. Celui-ci devra être confirmé par une mesure rigoureuse de l'élément aqueux entrant dans la constitution de ces matières d'apparence anormale.

Cette mesure de la quantité d'eau, ce rapport du poids des substances sèches à celui des substances fraîches n'a pas été sans être étudié avant nous.

Mais la plupart des auteurs l'envisagent soit au point de vue physiologique dans le but de reconnaître la composition exacte des matières fécales : tels Uffelmann, Wegscheider, Rübner, Müller, auxquels nous emprunterons plus loin quelques-unes de leurs analyses ; — soit au point de vue pathologique, dans le but de préciser le diagnostic de telle ou telle maladie : tel est le sens des travaux de Schmidt dans le choléra, où il indique que la proportion de substances sèches est de 1,5 0/0, ou encore les travaux de Nothnagel dans son étude des catarrhes intestinaux.

Notre travail a eu un but plus général : il questionne moins l'intestin envisagé dans ses rapports avec telle ou telle maladie

que l'intestin envisagé dans les troubles des diverses fonctions dont il est le siège et que nous désirons connaître.

Nous rechercherons donc d'abord quel est le rapport normal existant entre le poids des substances sèches et celui des substances fraîches, et nous étudierons ensuite les facteurs capables, chez un individu sain, de les modifier. Et quand nous aurons ainsi établi dans quelles conditions il faut se placer pour avoir des résultats identiques dans les conditions d'équilibre physiologique, alors par des expériences nous romprons cet équilibre, et nous essaierons de nous rendre compte dans quelle mesure tel ou tel des troubles artificiellement déterminés intervient pour modifier ces résultats. La clinique, appuyée sur l'anatomie pathologique, corroborera ces faits, et ce n'est alors seulement que de cet ensemble de constatations nous tirerons des conclusions utiles pour l'exploration fonctionnelle de l'intestin.

II. — FAITS EXPÉRIMENTAUX

A) **Notre méthode d'examen.** — Pour établir ce rapport, voici quel fut notre mode de procéder. Des matières fraîches, recueillies après repas d'épreuve comme nous l'avons indiqué dans les chapitres précédents, nous prélevions une petite quantité, que nous pesions dans une capsule de porcelaine dont nous connaissions la tare; nous obtenions ainsi le poids des substances fraîches à examiner. Nous prenions une petite quantité, parce qu'on est plus sûr d'obtenir ainsi une dessiccation parfaite de toutes les parties; sinon il se forme à la surface une sorte de croûte qui entrave l'action de la chaleur dans la profondeur; cela est surtout vrai quand on fait dessécher des matières fécales riches en graisse; on peut encore dans ce cas les triturer au préalable avec du sable lavé à l'HCl, puis à l'eau et séché, de façon à mettre à l'air

toutes les parties constituantes des matières ; — il est bon encore de les remuer de temps à autre pour bien faire pénétrer partout l'action de la chaleur. Cette dessiccation se fait lentement dans une étuve au bain-marie à 96 ou 97°. Quand on juge la dessiccation terminée, on pèse de nouveau la capsule, et par différence on obtient le poids de substances sèches; pour être sûr que cette dessiccation est bien complète, on reporte la capsule à l'étuve, puis on la pèse à nouveau, et cela jusqu'à ce que, à la suite de deux pesées successives les chiffres obtenus restent constants. Il est certain qu'en opérant ainsi nous n'avons pas fait une dessiccation des plus complètes, mais en agissant de cette façon dans toutes les circonstances, nous obtenons des chiffres comparatifs largement suffisants pour la pratique.

B) **Ce rapport dans l'état d'équilibre physiologique.** — *a*) ***Rapport normal chez le chien.*** — Si dans ces conditions nous étudions les fèces d'un chien considéré comme sain, soumis à un régime mixte ordinaire, pâtée de soupe et de viande en quantité réglée, nous voyons que ces matières renferment **75** 0/0 d'eau ou **25** 0/0 de substances sèches.

b) ***Conditions qui font varier ce rapport.*** — Que si l'on modifie l'alimentation et qu'on lui donne une grande quantité *de pain*, la quantité d'eau augmente, **83** 0/0 ; le poids des substances sèches diminue, **17** 0/0.

Au contraire si l'on donne *de la viande* en grande abondance, le poids des substances sèches augmente, **34** 0/0, la quantité d'eau diminue, **66** 0/0; enfin si on donne un *repas très abondant* qui entraîne une évacuation rapide des fèces, on voit le poids des substances sèches également diminuer, **12** à **15** 0/0, et la quantité d'eau augmenter, **88** à **85** 0/0.

. . . .

c) Rapport chez l'homme. — Nous sommes arrivé à des constatations analogues. Nous avons trouvé comme rapport normal environ **78** 0/0 d'eau et **22** 0/0 de substances sèches. Les mêmes causes produisaient les mêmes effets : l'alimentation végétale nous donnait **87** 0/0 d'eau et **13** 0/0 de substances sèches; l'alimentation carnée **68** 0/0 d'eau et **32** 0/0 de substances sèches ; de même une alimentation mixte trop copieuse, entraînant une débâcle rapide des fèces, donnait lieu à la constatation des chiffres tels que **90** 0/0 d'eau et **10** 0/0 de substances sèches.

Nous pouvons du reste appuyer nos constatations sur les tableaux suivants, empruntés à Müller chez le chien et à Rübner chez l'homme.

1° *D'après Müller, chez le chien :*

1° Avec une nourriture de 1500 gr. de viande, on trouve **35,7** — **36,5** — **44,8** de substances sèches pour 100 de fèces fraîches; par conséquent beaucoup de substances sèches.

2° Avec un régime de viande et graisse (1500 gr. de viande et 150 à 200 gr. de graisse), on trouve **29** — **30,4** — **35,1** — **34,7** de substances sèches pour cent de fèces fraîches, par conséquent substances sèches en quantité à peu près normale.

3° Avec un régime de viande et pain noir (viande quantité variable, pain de 600 à 1000 gr.), on trouve **16,40** — **17,72** — **17,91** — **18,80** — **19,17** — **20** — **22,52** de substances sèches pour 100 de fèces fraîches, par conséquent substances sèches en petite quantité.

2° *Tableau de Rubner chez l'homme* (1) :

(1) Voy. Dictionnaire de Richet, art. de Nicloux, p. 222.

NATURE de l'alimentation	Poids de l'aliment ingéré	Fèces fraîches	Fèces sèches	Rapport %	
				Eau	Substances sèches
	gr.	gr.	gr.		
Viande............	1172	53	17,2	67,6	32,4
	gr.	gr.	gr.		
Lait.............	2438	96	24,8	74,2	25,8
Lait.............	2050	96	22,3	76,8	23,2
Lait.............	4100	241	50	79,3	20,7
	gr.	gr.	gr.		
Pain.............	1237	109	28,9	73,5	26,5
Pain.............	689	95	23,5	75,4	24,7
	gr.	gr.	gr.		
Choux............	3831	1670	73,8	95,7	4,3
Petits pois.........	....	....	....	86,6	13,4
Carottes..........	5133	1092	85	92,3	7,7
Pommes de terre...	....	....	....	85	15
Riz..............	638	195	27,2	86,1	13,9
	gr.	gr.	gr.		
Graisse..........	545	299	46,5	84,5	15,5
Graisse..........	611	375	56	85,1	14,9

Ce tableau est, il nous semble, des plus significatifs et se passe de commentaires.

d) ***De la nécessité d'un repas d'épreuve.*** — Devant ces diverses constatations, nous voyons encore là aussi la nécessité de la composition d'un repas d'épreuve dont les éléments n'entraîneraient par eux-mêmes aucune modification dans la cònstitution du rapport normal des fèces sèches aux fèces fraîches. Nous nous sommes arrêté au repas ci-dessus cité (voir traversée digestive, p. 42).

C) Les variations de ce rapport envisagées dans des états physiologiques anormaux, créés artificiellement. — Si avec ces données nous étudions l'état physiologique anormal, nous allons voir les facteurs qui

influent sur les variations de ce rapport, et la part de chacun des segments de l'intestin dans ces modifications.

1° Envisageons d'abord le cas où l'on *exclut le gros intestin* et où l'on permet aux matières de s'écouler par un anus iléal (voir chap. des Réactions, fig. 1); dans ces conditions, quand on examine les matières fécales au point de vue qui nous occupe, on constate que la quantité d'eau est considérablement augmentée par rapport au poids de la substance sèche. C'est ainsi que nous avons pu opérer chez 2 chiens et trouver une moyenne de **6 à 7** 0/0 de substances sèches, au lieu de **20** 0/0 et **93** à **94** 0/0, au lieu de **80** 0/0.

Ces expériences prouvent donc surabondamment le *rôle du gros intestin dans la résorption de l'eau.*

2° Peut-être pourrions-nous encore tirer ces mêmes conclusions d'une expérience que nous avons tentée chez le chien et qui a consisté à *exclure la presque totalité de l'intestin grêle,* rétablissant la continuité du tractus intestinal par l'anastomose de la première partie du jéjunum avec les 20 derniers centimètres de l'iléon (voir chap. des graisses, fig. 2). Dans ce cas où les aliments étaient déjà transformés par les sucs digestifs de l'intestin moyen ou duodénum, mais où ils ne pouvaient être résorbés par l'intestin grêle absent, on observait dans les premiers jours une lientérie considérable et l'animal maigrissait proportionnellement à ces troubles digestifs. Puis les choses se rétablirent petit à petit; l'animal prit le dessus; les aliments séjournèrent dans le gros intestin où ils furent pour la plupart résorbés, sauf les graisses, et l'on put étudier le rôle de suppléance de cet organe dans la résorption des aliments. En tous cas nous pûmes voir, en envisageant le rapport des substances sèches aux substances fraîches à ces 2 périodes de la vie de l'animal, que si, dans la 1re période, les troubles d'absorption de l'intestin grêle entraînaient une augmentation considérable de la quan-

tité d'eau et une diminution des substances sèches, dans la 2e, quand le gros intestin intervenait dans la résorption, il modifiait ce rapport de telle sorte que le poids des substances sèches augmentait notablement, la quantité d'eau diminuant en proportion inverse, et cela d'autant plus que la stagnation dans le gros intestin était plus longue.

Ex. : 1er cas **92** 0/0 — **8** 0/0 substances sèches.

2e cas **87** 0/0 — **13** 0/0 substances sèches.

En d'autres termes, c'est au niveau du gros intestin que se font particulièrement la résorption de l'eau et la dessiccation naturelle des matières fécales. Les troubles de résorption au niveau de cet organe s'accompagnent d'une augmentation de la quantité d'eau par rapport aux substances sèches, qui restent en poids absolu dans les chiffres normaux, c'est-à-dire que tout ce qui, dans la transformation des aliments, a pu être absorbé, l'a été en grande partie par l'intestin grêle et que les substances sèches n'en représentent que les déchets inassimilables ; tandis que des troubles de résorption au niveau de l'intestin grêle entraînent, d'une part, une augmentation considérable de la quantité d'eau par rapport aux substances sèches, mais d'autre part une augmentation notable, eu égard à la normale des poids respectifs absolus de ces deux éléments. Cela s'explique dans ce dernier cas par le fait que les particules alimentaires transformées par les sucs digestifs n'ont pu être résorbées.

Nous avons donc là, dans ces différences de composition des matières, un moyen d'interpréter le rôle des divers segments de l'intestin dans le fonctionnement général du tube digestif.

3° Il est encore un facteur de la plus haute importance dans les modifications du rapport des substances sèches aux substances fraîches, c'est *la stagnation* des fèces dans l'intestin. Il est de règle que lorsque la traversée digestive est

augmentée, autrement dit que la motricité intestinale est amoindrie, la proportion des substances sèches augmente dans les fèces parallèlement à la diminution de la quantité d'eau; nous verrons plus loin comment la réaction des matières permet d'interpréter le rôle de telle ou telle portion de l'intestin dans cette viciation de la motricité.

4° Au reste cette motricité, sauf les cas de viciation sous l'influence directe du système nerveux central ou périphérique, est *sous la dépendance des troubles* de résorption intestinale ou de *sécrétion glandulaire* que nous allons maintenant envisager.

a) Prenons d'abord *le cas de suppression de la bile* (voir chap. des Graisses, fig. 4); l'absence de sécrétion biliaire entraîne généralement un ralentissement de la motricité, et il s'ensuit presque toujours *une diminution de la quantité d'eau avec augmentation des substances sèches.*

Inversement une *hypersécrétion biliaire*, facilement reconnaissable par la présence de la bile dans les fèces auxquelles elle communique une coloration verdâtre et dans lesquelles on peut réaliser facilement la réaction de Gmelin, entraîne une motricité exagérée et une *augmentation de la quantité d'eau par rapport au poids de substances sèches;*

b) Par contre, *la suppression du suc pancréatique*, ou à la fois des sucs pancréatique et biliaire, amène, avec une motricité accélérée, *une augmentation de la quantité d'eau et une diminution du poids des substances sèches.*

III. — FAITS CLINIQUES.

Appuyant ces faits expérimentaux sur des données *cliniques confrontées avec les constatations opératoires ou les observations nécropsiques*, nous allons chercher maintenant

à en tirer des notions utiles pour l'exploration fonctionnelle de l'intestin.

Dans ce but, nous reprendrons ici la série des malades du chapitre précédent, dont nous développerons plus loin, au chapitre des Graisses, l'histoire tout au long.

1° *Cas où l'absorption intestinale est considérablement diminuée* (voir plus haut p. 42) : 2 cas de cholérine, 3 cas de tuberculose intestinale, 1 cas de congestion veineuse de la muqueuse intestinale avec œdème des parois chez une cardiaque, 1 cas de cirrhose atrophique avec raccourcissement de l'intestin et hypertrophie de la muqueuse, 3 cas de fièvre typhoïde. Dans ces cas, en même temps que la durée de la traversée digestive était raccourcie, il y avait une augmentation de la proportion d'eau **91** 0/0 et une diminution des substances sèches **9** 0/0 en moyenne. Mais de plus il y avait au total une augmentation du poids absolu des deux (substances sèches et eau) ; enfin, en outre, un cortège de symptômes satellites, présence de mucus, de pus, de sang, permettait avec l'analyse qualitative des graisses de conclure à ce trouble de résorption et d'incriminer l'intestin grêle.

2° *Cas où les sécrétions glandulaires sont modifiées* (voir plus loin ch. Graisses).

a) Sécrétion biliaire supprimée : diminution d'eau, **67** 0/0 augmentation de substances sèches, **33** 0/0 en moyenne.

b) Sécrétion biliaire diminuée : **71** 0/0 d'eau ; **39** 0/0 de substances sèches en moyenne.

c) Sécrétions biliaire et pancréatique supprimées ou fortement amoindries : augmentation d'eau **88** 0/0 ; diminution des substances sèches **12** 0/0 en moyenne.

d) Purgatifs : Il serait également intéressant d'étudier les selles des individus soumis à différents purgatifs pour voir l'action des sécrétions, l'action de la motricité pure et simple, ou de la transsudation dans la production des variations du

rapport de l'eau et des substances sèches. Les études que nous avons faites sur ce sujet sont encore trop incomplètes pour être ici publiées; mais déjà on peut entrevoir, par les constatations qu'elles permettent, dans quel sens les différents purgatifs méritent d'être employés.

Nous ne voulons pas terminer ce chapitre sans ajouter que, dans l'interprétation des résultats obtenus, il faudra tenir le plus grand compte des symptômes concomitants, la présence d'un seul des signes ci-dessus mentionnés étant insuffisante pour permettre de porter le diagnostic de tel ou tel trouble fonctionnel. Il y aura lieu d'envisager la motricité de l'intestin, sa sensibilité (coliques), la réaction des matières, et surtout la constitution des substances sèches qui renseigne sur l'utilisation des aliments.

IV. — CONCLUSIONS.

Cependant, nous pouvons conclure que le rapport du poids des substances sèches au poids des substances fraîches, qui est sous *la dépendance*, soit de la *motricité intestinale*, soit de *l'absorption*, soit *des sécrétions glandulaires*, soit encore *des phénomènes de transsudation séreuse*, comme la chose se voit en cas de muqueuse totalement dénudée (dans le choléra par exemple, travaux de Schmidt), ou plus simplement sous la dépendance *d'une excitation nerveuse* centrale ou périphérique constitue une recherche des plus instructives pour l'exploration des fonctions intestinales. S'il est impuissant, à lui seul, à fournir une indication précise, il permet, associé à l'épreuve de la durée de la traversée digestive d'établir rigoureusement la valeur des termes diarrhée et constipation, car à l'instar de la première, il permet, lui aussi, une mesure exacte d'un des facteurs qui constituent ces deux symptômes.

Grâce à ces deux moyens, la simple constatation d'une

fréquence ou d'une rareté relative des évacutions rectales, ou la consistance plus ou moins dure, ou plus ou moins liquide des selles, apparaît comme une chose insuffisante ; et *de même que jadis la fièvre,* diagnostiquée par la plus ou moins grande chaleur ressentie par le malade ou appréciée par la main du médecin, *peut être aujourd'hui exactement interprêtée par l'usage du thermomètre, de même la diarrhée et la constipation,* soupçonnées d'après les renseignements du patient ou par la simple vue des fèces, *peuvent être révélées dans leur véritable nature et dans leur signification clinique par l'épreuve de la traversée digestive et l'analyse des variations du rapport du poids des fèces sèches au poids des fèces fraîches.*

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

UFFELMANN. — *Deutsches Archiv. für klinische Med.,* 1881, XXVIII.

WEGSCHEIDER. —Ueber die normale Verdauung bei Saüglingen (Inaugural Dissertation, Strasbourg).

RUBNER. — *Zeitschrifft für Biologie,* 1880, p. 119; 1899, p. 37.

MULLER. — *Zeitschrifft für Biologie,* 1884.

SCHMIDT. — Charakteristik der epidem. Cholera. Leipzig, 1850, pp. 74 à 90.

NOTHNAGEL. — Beiträge zur Physiologie und Pathologie des Darmes. Berlin, 1884.

VOIT. — *Zeitschrifft für Biologie,* 1866, p. 488,

GARNIER et SCHLAGDENHAUFFEN. — Encyclopédie chimique de FRÉMY, Fèces, p. 343.

LAMBLING. — Dictionnaire de WURTZ, 2e suppl., Fèces.

V. — RÉACTION DES FÈCES

NORMALE ET PATHOLOGIQUE. SON UTILITÉ DIAGNOSTIQUE

SOMMAIRE. — I. *Exposé historique.— A)* Historique : *a)* travaux français; —*b)* travaux étrangers. *B)* Exposé.

II. *Faits expérimentaux.* — A) Méthode d'analyse qualitative de la réaction ; — B) Réaction à l'état normal, réaction neutre, la cause; — C) Des divers modes de la réaction, réaction alcaline et réaction acide ; — D) Méthode d'analyse quantitative de la réaction acide, étude de cette réaction : 1° des causes qui la déterminent à l'état normal, les régimes, d'où nécessité d'un régime d'épreuve pour l'étudier; 2° les causes qui la déterminent à l'état pathologique : II) *matières dures :* 1°) motricité intestinale; 2°) troubles de résorption; 3°) insuffisance des sécrétions glandulaires; II) *matières liquides,* pathogénie des diarrhées acides.

III. *Faits cliniques.* — A) *Matières dures :* 1°) Motricité intestinale; — 2°) troubles de résorption ; — 3°) insuffisance des sécrétions glandulaires.

B) Matières liquides: 1°) Etude clinique d'une variété de diarrhée dite idiopathique, la diarrhée acide de l'adulte ; — 2°) ses causes; — 3°) son traitement.

IV. *Conclusions.*

I. — EXPOSÉ HISTORIQUE

Quelle est la *réaction normale* des fèces ? Et présente-t-elle à la connaître un intérêt clinique ?

A) **Historique.** — 1° *Travaux français.*— Sur ce point, les ouvrages classiques en France nous ont montré une grande divergence d'opinions. Dans le Dictionnaire de physiologie de Richet, sous la signature de Nicloux, on relève que l'acidité est la règle; mais que cependant les fèces peuvent être

neutres, ou même alcalines si des fermentations ammoniacales y prennent naissance. — Dans le Traité de pathologie générale du Pr Bouchard, M. Le Gendre écrit que la réaction des selles au papier de tournesol est le plus souvent acide à cause de la présence d'acide acétique, *butyrique*, etc., résultat des fermentations intestinales; l'acidité est d'autant plus augmentée que l'alimentation comprend plus de matières hydrocarbonées. Quand les fermentations prennent une intensité plus grande, l'acidité augmente par la production d'acide acétique ou lactique. Par contre, dans le Manuel de diagnostic médical de MM. Debove et Achard, M. Bezançon s'exprime ainsi : « Les selles normales sont presque toujours neutres ou légèrement alcalines au papier de tournesol ; chez les individus ayant subi une alimentation carnée exclusive, elles peuvent avoir une réaction franchement alcaline ; chez les individus soumis au régime végétarien, la réaction peut être acide. » De même, M. Mathieu, dans son Traité des maladies de l'estomac et de l'intestin, écrit qu'à l'état normal les selles sont faiblement alcalines ou neutres. Elles peuvent devenir légèrement acides sous l'influence d'une alimentation riche en substances végétales. Et cet auteur ajoute d'ailleurs : « La réaction acide ou neutre des fèces ne comporte aucun enseignement pour le diagnostic. »

Nous pensons au contraire que, sans avoir un intérêt primordial, elle peut cependant être des plus utiles dans certains cas que nous chercherons à préciser; mais avant tout il était nécessaire de nous faire une opinion personnelle sur la nature de la réaction normale.

2° *Travaux étrangers.* — La littérature étrangère semble montrer que cette question a préoccupé davantage les esprits ailleurs que chez nous. Nothnagel, dans son ouvrage sur la physiologie et la pathologie de l'intestin, l'étudie à l'état normal dans plusieurs maladies, mais ne lui accorde

qu'une importance secondaire, car elle est trop modifiable, pense-t-il, par l'influence des régimes. — Von Jaksh, dans le Manuel de diagnostic des maladies internes par les méthodes bactériologiques, chimiques et microscopiques, ne lui accorde point non plus une grande importance ; il signale que dans le typhus la réaction est presque toujours alcaline, et il insiste sur l'acidité des fèces chez les individus en période de croissance. Cependant d'autres auteurs l'étudiaient de plus près : Rübner s'attache à connaître l'acidité des fèces, et cherche à la doser à l'aide d'une solution de baryte au préalable titrée. Boas, de son côté, dans ce même but, emploie une solution de soude en présence de la phénolphtaléine et tous ces auteurs à l'envi, tout en signalant l'influence des régimes, essayent de dégager quelque indication sur l'état des organes digestifs. Dans le livre, si complet à bien des égards, de Schmidt et Strassbürger, on lit en effet que les sécrétions digestives ne sont pas sans quelque influence sur cette réaction des matières fécales. Quand la sécrétion du suc gastrique manque, les fèces n'ont point la réaction modifiée ; mais par contre, d'après nos observations personnelles, quand cette réaction devient hyperacide, la réaction est également très acide. L'absence de sécrétion pancréatique entraîne l'alcalinité, car, selon Müller, les fèces contiennent beaucoup moins d'acides gras libres, le dédoublement des graisses neutres de l'alimentation étant considérablement diminué ; si cette dernière proposition est exacte, il n'en est pas moins vrai d'ajouter aussi que, de par la suppression du suc pancréatique, la digestion des albuminoïdes étant également gênée, il y a putréfaction ammoniacale, et de ce fait seul la réaction peut devenir alcaline. Au contraire l'absence de sécrétion biliaire entraîne l'acidité. Cette réaction acide, on peut la trouver encore en cas de maladies, non plus de l'appareil sécréteur glandulaire de l'intestin, mais en cas de maladies de l'appareil absorbant, dans

les entérites, par exemple ; alors se produisent des fermentations des substances hydrocarbonées, telles que l'amidon, et cette acidité constitue dans ce cas pour Schmidt un des symptômes importants de cette variété de catarrhe qu'il a décrite sous le nom de dyspepsie de fermentation intestinale ; mais nous ajouterons alors, à notre tour, qu'un autre facteur peut être invoqué dans ce cas comme cause de l'acidité des fèces, ce sont les acides gras mis en liberté par le dédoublement complet des graisses neutres de l'alimentation sous l'influence des sucs intestinaux suffisants, acides gras mal résorbés. Par ce court historique, nous voyons que bien des points de cette question de la réaction des fèces restent encore obscurs.

B) **Exposé.** — Dans ce chapitre, nous avons voulu, à notre tour, étudier le problème de près, pour faire servir les notions ainsi acquises à l'exploration fonctionnelle de l'intestin. Nous avons d'abord envisagé la *réaction habituelle* des fèces chez les individus sains ayant un régime mixte ; nous avons ensuite recherché quels étaient les *facteurs capables de la modifier* : *Alimentation, Motricité intestinale, Insuffisance des sécrétions glandulaires, Troubles de la résorption.* Ce sont ces divers points que nous allons maintenant traiter, et nous terminerons ce chapitre par l'étude d'une variété de diarrhée, les *diarrhées acides de l'adulte*, dont nous avons cherché à préciser dans certains cas la pathogénie et le traitement.

II. — FAITS EXPÉRIMENTAUX

Avant d'exposer à quelles conclusions nous sommes arrivé, voici quel fut notre mode de procéder.

A) **Analyse qualitative de la réaction.** — Nous commencions, avant tout autre examen, par essayer au papier

de tournesol de reconnaître la nature de la réaction des fèces; pour opérer, nous prenions toujours des fèces fraîches et liquides ou solides, nous les diluions avec de l'eau distillée pour bien mélanger toutes leurs parties, ayant au préalable éliminé les causes d'erreur pouvant tenir à la présence de sang ou de pus.

B) **Réaction à l'état normal.** — En procédant ainsi, nous avons pu conclure qu'à l'état normal, quand la nourriture est toujours la même, comprenant une alimentation mixte (albuminoïdes, hydrates de carbone et graisses) et que l'intestin est sain, *la réaction est toujours neutre*, ou très légèrement alcaline. *A priori*, en tenant compte des données physiologiques, il en doit être logiquement ainsi, et l'on s'étonnerait peut-être de notre insistance sur ce sujet si nous n'avions eu soin au début de rapporter les conclusions contradictoires des auteurs classiques. En effet, comment se présente à l'état normal le bol alimentaire au sortir de l'estomac, quand il vient de franchir le pylore? Nous savons qu'il s'y présente avec une acidité totale de 1 gr. 50 exprimée en HCl; mais dans sa traversée digestive intestinale, il devient alcalin comme les parois de la muqueuse, grâce aux sécrétions alcalines des glandes de ce conduit, glandes propres et glandes annexes; alcalinité qui n'a pas lieu dès le début, comme l'avaient affirmé la plupart des physiologistes à la suite de Cl. Bernard, mais alcalinité qui ne se produit que progressivement et seulement à partir de la 2e moitié de l'intestin grêle, comme l'ont bien fait voir par leurs recherches sur la réaction du contenu et des parois de l'intestin chez les suppliciés MM. Gley et Lambling.

Ces auteurs ont pu conclure que, chez l'homme, même 12 heures après le repas, l'acidité gastrique se manifeste encore dans les 2/3 de l'intestin grêle. Ces données ont pu

être confirmées sur le vivant chez l'homme par les chirurgiens quand ils ont eu à pratiquer des opérations sur l'intestin, à la suite de perforation, par exemple.

Au cours des nombreuses opérations que nous avons pratiquées sur des chiens, nous avons pu en reconnaître le bien fondé. Nous avons en effet pu recueillir la matière fécale à toutes les étapes de son trajet intestinal et reconnaître ainsi que, chez le chien, dont l'acidité gastrique est très élevée (1), celle-ci se fait sentir dans toute la portion supérieure de l'intestin grêle, puis diminue progressivement, saturée par l'alcalinité des glandes intestinales (le bol fécal est acide alors que les parois sont alcalines), si bien que les fèces, après la traversée du gros intestin, sortent à l'anus avec une réaction neutre.

C) **Des divers modes de la réaction; réaction alcaline et réaction acide.** — Mais plusieurs conditions peuvent modifier cette réaction. Nous ne parlerons point ici de la réaction alcaline que nous avons rarement constatée et que nous avons peu étudiée, si ce n'est pour dire qu'elle est due le plus souvent à l'ammoniaque quand la putréfaction des matières albuminoïdes est exagérée.

D) **Méthode d'analyse quantitative de la réaction acide.** — Nous ne nous occuperons surtout que de la réaction acide. Pour celle-ci, nous ne nous sommes point seulement contenté de l'étudier qualitativement; mais nous avons cherché à la doser quantitativement.

Pour ce faire, nous prélevions une petite quantité de la dernière garde-robe, quantité toujours la même, en volume si liquide, en

(1) Acidité gastrique du chien :

HCl pour 1.000 parties	Suc gastrique, avec salive.	3 gr. 1
	Suc gastrique, sans salive.	2 gr. 3

Chez l'homme en moyenne. 1 gr. 80.

poids si solide, que nous diluions dans une quantité connue d'eau distillée; puis, en présence de la phénolphtaléine, à l'aide d'une liqueur de soude titrée de telle sorte que 1 cc. sature 0gr.005 d'HCl., par un facile calcul nous dosions l'acidité pour 1000 des matières fécales. Ex. : Pour environ 5 gr. de matières fraîches (un peu plus si liquides), il a fallu 2 cc. pour obtenir la saturation de l'acidité, on dira que cette acidité équivaut à 2 gr. pour 1000

$$\frac{0\,g.005 \times 1000 \times 2}{5} = \frac{10}{5} = 2.$$

Si nous avons adopté cette façon de faire, c'est qu'ainsi nous avons obtenu des chiffres comparatifs à ceux de l'examen de l'acidité gastrique (méthode Robin et Bournigault) que nous avons souvent pratiquée de pair avec cette acidité des fèces qu'elle explique dans certains cas; mais il est bien entendu que ce ne sont là que des chiffres comparatifs, et que cette évaluation ne donne point les poids réels des acides organiques qui entrent dans la constitution de cette acidité totale; il faudrait pour cela déterminer la nature de ces acides, et multiplier le poids d'HCl exprimé par les rapports de leurs poids moléculaires au sien propre.

1° *Causes qui la déterminent à l'état normal.* — Et ainsi à l'aide de cette méthode nous avons recherché l'acidité des garde-robes en rapport avec ses facteurs étiologiques, tout d'abord dans le cas de *matières dures* chez des sujets normaux.

Régime. — Disons tout de suite que cette réaction acide est sous l'influence de la nourriture ; car, en effet, *toutes les fois qu'on augmente l'alimentation hydrocarbonée*, la réaction acide apparaît, soit que, suivant l'opinion courante, il se soit produit des processus de fermentation exagérés, soit encore que l'HCl n'ait pu être neutralisé dans l'estomac par les hydrocarbonés comme il l'est en présence des albuminoïdes (1), et se trouvant libre en plus grande quantité, ait

(1) Nous désirons expliquer cette phrase, clef de voûte de la réaction des fèces, et vérifier cette dernière assertion. Ne donnons qu'une alimentation hydrocarbonée à un sujet sain, les fèces ont une réaction acide ; admettons un instant que ce soit par fermentations ; ajoutons à cette alimentation deux

donné lieu à une acidité du *contenu* intestinal qui se poursuit à travers tout le conduit sans pouvoir être saturée.

Egalement les fèces d'*un régime graisseux* peuvent présenter une réaction acide quand une trop grande alimentation en graisses surcharge l'intestin, dont le pouvoir absorbant pour les graisses, cependant bien dédoublées, se trouve débordé ; cette acidité est due dans ce cas à des acides gras qu'il est facile de caractériser par les divers réactifs qui leur sont propres. Nous pourrions rapporter ici de nombreux exemples de ces deux cas, tirés des expériences chez le chien et chez l'homme, chez lesquels nous avons étudié la digestion des hydrates de carbone et des graisses à l'état normal. Nous n'en donnerons que quelques-uns en résumé :

Chien sain, 6 kg. 100. — I. Régime carné exclusif; réaction alcaline.

II. Régime mixte de viande et pain (300 gr. viande et 300 gr. pain); réaction neutre.

III. Régime exclusif du pain pendant plusieurs jours (5 à 600 gr. de pain); réaction franchement acide évaluée à **1** gr. **10** pour 1000

IV. Régime du pain pendant plusieurs jours variant entre 900 et 1200 gr.; réaction très acide évaluée à **5** gr. **30** pour 1000.

V. Régime avec graisses en quantité considérable (150 gr. à 200 gr.

ou trois blancs d'œufs, l'albumine n'empêche pas les fermentations de se produire, elle ne fait que neutraliser l'HCl, et cependant les fèces deviennent neutres; par ce deuxième cas, il est donc bien évident que ce ne sont pas les fermentations qui sont la cause première de l'acidité des fèces, mais que c'est l'acidité du suc gastrique qui ne s'est pas trouvée être utilisée et neutralisée par son aliment de choix l'albuminoïde, puisque, dans ce second cas, où les fermentations existent de la même façon, mais où la neutralisation a pu se produire grâce à l'adjonction du blanc d'œuf, les fèces sont devenues neutres. Toutefois, il est rare, sauf le cas de diarrhée acide, de constater de l'HCl dans les fèces ; ce sont surtout des acides butyriques, lactiques, acétiques, etc. Pourquoi cela? C'est parce que HCl, acide minéral, se sature plus facilement dans l'intestin, que les acides organiques, et que se saturant le premier, il empêche ainsi les autres de pouvoir le faire, puisqu'il prend les bases dont ils ont besoin. Ainsi donc, ce sont bien en définitive des acides de fermentation qui donnent lieu à la réaction acide des fèces; mais ce ne sont pas eux, qui en sont la cause première, c'est l'HCl qui, les empêchant de se saturer, est le facteur responsable de l'acidité des garde-robes ; nous reviendrons du reste sur ce point à propos des diarrhées acides.

d'axonge par jour) pendant plusieurs jours; forte acidité des fèces.

Homme sain. —I. Régime mixte ordinaire; dans 117 cas, réaction neutre ou faiblement alcaline s'il y avait stagnation dans le rectum.

II. Régime carné très abondant; 2 cas seulement, réaction fortement alcaline.

III. Régime végétarien et eau (pain, 1 kg.; pommes de terre, 1 kg.; châtaignes, 500 gr.; un peu de beurre); 3 cas observés pendant 2 jours consécutifs, réaction fortement acide dont le degré était, pour une quantité d'aliments à peu près équivalente :

1 gr. **30 — 1** gr. **05 — 1** gr. **20.**

IV. Régime avec graisse en trop grande quantité. Homme de 67 kg. qui prenait 200 gr. de beurre par jour en plus du régime 4e de l'hôpital; réaction très acide.

Nécessité d'un régime d'épreuve. — Il résulte de ces constatations que, lorsque l'on recherchera la réaction des fèces dans un but diagnostic, il faudra d'abord s'inquiéter de la nourriture du sujet que l'on examine ; et c'est seulement lorsque cette *nourriture sera instituée de telle sorte qu'elle ne puisse influencer la réaction* qu'on pourra tenir compte de cette dernière. Ici ressort encore la nécessité d'un régime d'épreuve bien établi pour concluro de l'examen des fèces. C'est ainsi qu'ayant remarqué que les trois régimes usités dans les hôpitaux de Paris (régime lacté absolu, régime du 2e degré, régime du 4e) donnent chez des individus à tube digestif fonctionnant normalement, des fèces de réaction neutre, ce n'est que dans ces conditions que nous avons envisagé les résultats différents obtenus chez d'autres sujets.

Mais ces résultats, nous n'avons pu les interpréter qu'à l'aide des connaissances de physiologie pathologique que nous avions acquises chez le chien pris comme animal d'étude et ce sont les expériences qui nous ont conduit à cette interprétation que nous voulons maintenant exposer, avant de rapporter les faits cliniques qui les corroborent et qu'elles expliquent.

2° *Causes qui la déterminent à l'état pathologique.* — I. Matières dures.— 1° *Motricité intestinale.* — Il nous a été facile de nous rendre compte de ce facteur à l'aide de l'expérience suivante chez le chien.

Chez un chien de petite taille (11 kg.), nous fermions la partie terminale de l'iléon de façon à exclure tout le gros intestin et nous pratiquions un anus contre nature au niveau du bout supérieur de l'iléon ainsi séparé du cæcum (fig. 1). L'animal rétabli, nous avons examiné la réaction des matières rendues par la terminaison de l'intestin grêle, matières constituées par les résidus d'un repas d'épreuve logiquement composé; nous avons constaté qu'elle était le plus souvent neutre, rarement acide, et que cette réaction variait avec la durée de la traversée digestive : plus celle-ci était courte, plus le taux de celle-là avait tendance à augmenter.

Nous avons alors cherché à réaliser un processus artificiel de stagnation dans l'intestin grêle, en administrant à ce chien, avant de lui donner un repas d'épreuve carminé, de l'extrait thébaïque; et y étant parvenu, nous avons vu alors qu'en augmentant la durée de la traversée digestive nous augmentions le taux de la réaction acide.

Si bien que nous nous croyons en droit de conclure de cette série d'expériences que lorsque l'alimentation est normale et qu'il n'existe aucun des autres signes capables de faire penser à un défaut des sécrétions glandulaires de l'intestin, la stagnation des fèces dans cette partie du tube digestif où se fait encore sentir la réaction acide de l'estomac entraîne l'acidité des fèces et nous dirons : *réaction acide avec traversée digestive prolongée équivaut à défaut de motricité de l'intestin grêle.* Nous aurons du reste l'occasion de préciser davantage dans les chapitres ultérieurs cette conclusion qui peut sembler au premier abord un peu absolue.

Chez un autre chien, nous avons tenté une autre expérience dans le but cette fois de constater la part de la motricité du gros intestin dans les phénomènes de la réaction des fèces. Pour cela, nous avons

supprimé la presque totalité de l'intestin grêle, anastomosant les 50 derniers centimètres restant de l'iléon avec la 1re portion du jéjunum (fig. 2) ; l'intestin grêle résorbant est réséqué et il ne reste que l'intestin moyen avec ses glandes si utiles aux processus de transformation qui rendent les aliments assimilables, déversant directement dans le gros intestin le bol alimentaire transformé, mais non absorbé.

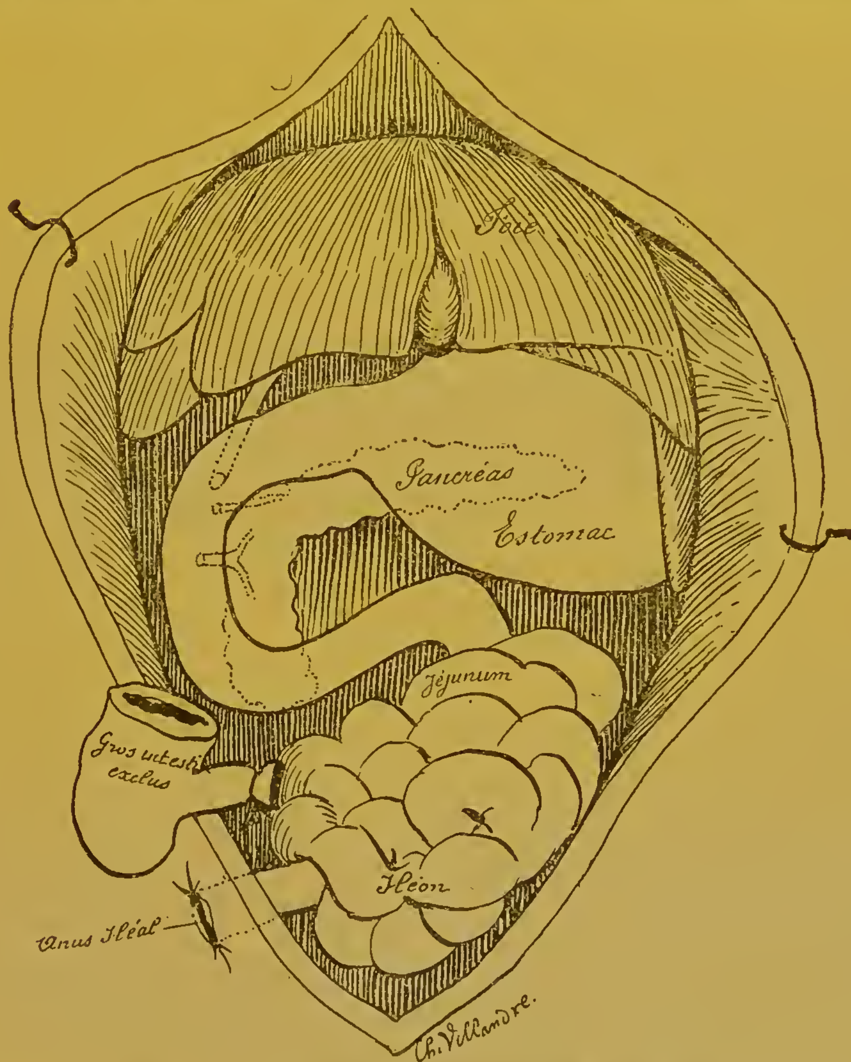


Fig. 1. — Exclusion du gros intestin, anus iléal.

Nous avons pu alors constater que la réaction des fèces était toujours acide, acidité que nous verrons plus loin être due à un défaut de résorption intestinale. Cette acidité variait avec le régime : si on

donnait à l'animal un régime mixte de viande et de pain,elle était à peinc marquéc; si on ajoutait de la graissc, elle le devenait davan-

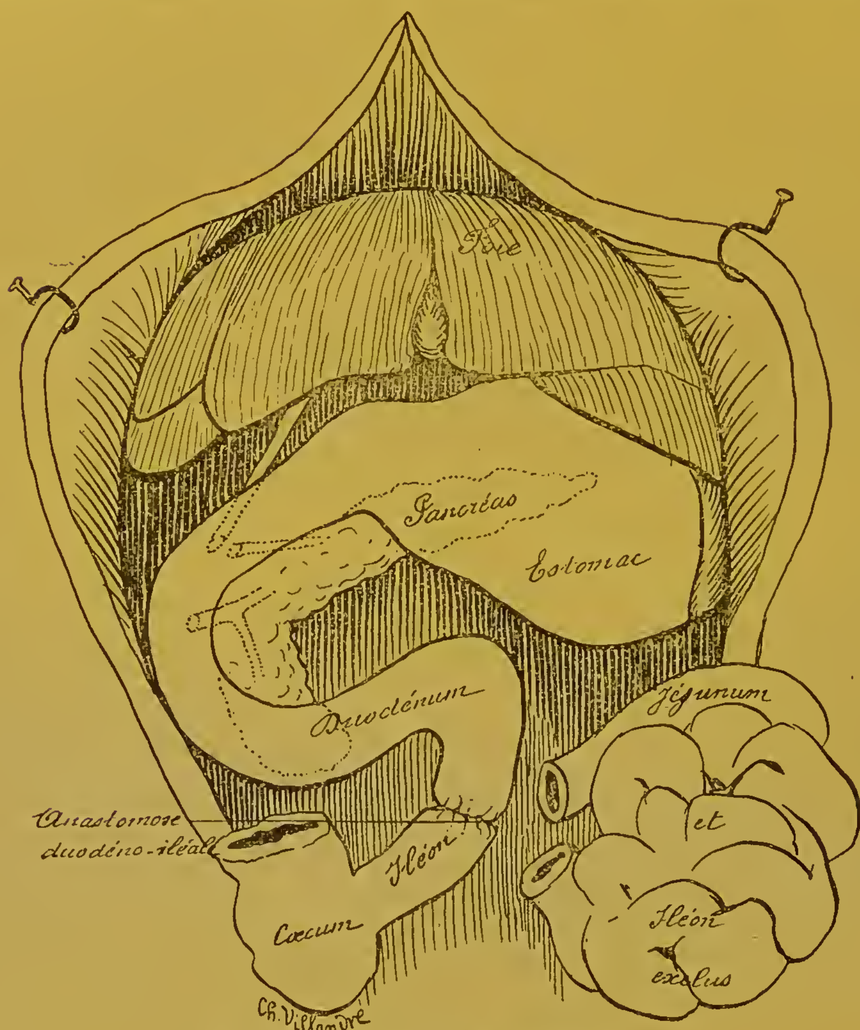


Fig. 2. — Exclusion de l'intestin grêle.

tage, mais par contre, si avec un régime d'épreuve la traversée digestive était relativement allongée, elle avait tendance à devenir moins acide. (Au début des expériences,l'animal présenta des selles fréquentes et diarrhéiques; puis plus tard elles devinrent plus espacées et plus consistantes.)

Cherchant également chez lui à obtenir la stagnation des fèces dans le gros intestin, nous avons pu voir en le constipant assez fortement avec l'opium que la réaction restait malgré tout acide, en

raison des troubles de résorption signalés plus haut; elle était cependant amoindrie en raison de la plus grande durée de la traversée digestive.

Il serait peut-être hasardeux de vouloir conclure de cette dernière expérience, car il est facile de concevoir que l'acidité gastrique se continue dans l'intestin terminal comme tout à l'heure dans le grêle, actuellement supprimé et dont il a pris la place. Malgré les conditions un peu anormales de ces recherches, il faut cependant retenir un fait, à savoir: que *la stagnation des fèces dans le gros intestin*, malgré une traversée forcément rapide d'un intestin grêle diminué de longueur, détermine *une tendance à l'affaiblissement de la réaction acide*, tandis que précédemment, dans le cas de stagnation dans l'intestin grêle, il y avait tendance à l'augmentation de l'acidité. Les faits cliniques nous permettront plus tard de tirer une conclusion de ces faits expérimentaux.

Quoi qu'il soit de ces restrictions, ces diverses expériences nous permettent, malgré tout, d'envisager *le rôle de la motricité de l'intestin comme facteur important de la réaction des fèces*, et par suite de formuler à l'aide de ces dernières, dans des cas bien déterminés, des notions diagnostiques utiles sur la valeur de son fonctionnement.

2° *Troubles de la résorption.* — Supposant toujours un régime normal, la réaction des fèces peut être modifiée par des troubles de la résorption intestinale. Reprenons les 2 chiens précédents.

Dans le 1er cas, chien à intestin grêle conservé, mais à gros intestin supprimé, la transformation des aliments est pour ainsi dire complète, et leur résorption presque absolue, du moins en ce qui concerne les matières grasses; la réaction est, comme nous l'avons vu, neutre en cas d'alimentation normale et de traversée digestive régulière.

Mais, dans le 2e cas, où nous supprimons une surface con-

sidérable de résorption en excluant l'intestin grêle, et ne laissant que le gros intestin, tandis que la transformation des aliments est encore bonne, on voit la réaction, si la traversée digestive est régulière, devenir, contrairement à la règle, franchement acide; ce qui tient, croyons-nous, à ce que la résorption est notablement diminuée. Cette acidité est exagérée, quand on donne une alimentation hydrocarbonée; elle se montre encore d'autant plus augmentée que la quantité de graisse alimentaire est plus considérable, trahissant ainsi le fait d'une bonne décomposition des graisses neutres, dont les acides gras sont incomplètement résorbés.

Ainsi donc, d'après ces constatations, il semble bien résulter que des *troubles de résorption intestinale* principalement pour les corps gras, c'est-à-dire troubles se passant surtout au niveau de l'intestin grêle et peut-être aussi dans le gros intestin, assistant et suppléant du premier, suffisent à entraîner des *modifications dans la réaction des fèces.*

De ces faits expérimentaux, on ne saurait tirer de conclusions utiles à la clinique; la constatation de l'acidité des fèces n'a de valeur pour exprimer un trouble de résorption intestinale que s'il s'y ajoute d'autres signes de troubles d'absorption, tels que : diminution de la durée de la traversée digestive et diminution du rapport du poids des matières sèches au poids des matières fraîches, c'est-à-dire augmentation de l'eau, et enfin présence dans les fèces de substances facilement assimilables qui y sont passées sans être absorbées.

3° *Insuffisance des sécrétions glandulaires.* — Il est encore un 3e facteur, capable de modifier la réaction des fèces : c'est l'insuffisance des sécrétions glandulaires.

Nous avons déjà vu précédemment que le chyme franchissant le pylore se présentait avec une acidité de 1 gr. 80 environ; il est facile de concevoir que *l'absence d'une sécrétion biliaire* alcaline, qui normalement doit aider à neutraliser

cette acidité due à la sécrétion gastrique, peut *entraîner l'acidité des matières*, d'autant plus facilement que les processus de fermentation intestinale viennent surajouter leur action à la cause première de l'acidité intestinale, qui, comme nous l'avons dit, est sous la dépendance de l'acidité gastrique. Il a été facile de vérifier ce fait chez des chiens à fistule biliaire.

L'*absence de sécrétion pancréatique*, pour les mêmes raisons, semble devoir *a priori* entraîner la présence d'une réaction acide des fèces ; au contraire elle entraîne le plus souvent *une réaction alcaline, ou ne modifie pas la réaction*, soit que les processus de putréfaction des albuminoïdes incomplètement digérés s'accomplissant dans le gros intestin entraînent une réaction alcaline, soit que les processus de fermentation des hydrates de carbone à leur tour mal digérés déterminent une acidité du contenu intestinal que les premiers compensent, entraînant dans leur résultante une réaction neutre. Nous n'avons en tous cas jamais rencontré de réaction acide avec un régime de graisse chez les animaux à pancréas exclus, et cela s'explique facilement, puisque la plus grande partie des graisses ingérées, non décomposées dans l'intestin, étaient rendues sous la forme absorbée, c'est-à-dire à l'état de graisses neutres. Nous avons pu constater les divers faits chez des chiens à fistule pancréatique.

Ainsi donc la réaction acide peut être due à l'absence ou à la diminution de la sécrétion biliaire, et quelquefois à l'absence ou à la diminution de la sécrétion pancréatique ; ces deux faits ne sauraient être affirmés sur la simple constatation de la réaction ; mais celle-ci modifiée, accompagnant d'autres signes que nous décrirons plus tard, peut donner également d'utiles notions dans le fonctionnement intestinal.

Il est vraisemblablement encore d'autres facteurs capables

de modifier la réaction des fèces; tels sont par exemple *les agents microbiens ;* mais limitant notre sujet à l'exploration fonctionnelle de l'intestin, nous n'avons envisagé que les facteurs motricité, absorption et sécrétion dans leur déterminisme réactionnel, car c'est à l'aide des notions que nous aurons acquises sur eux expérimentalement que nous pourrons tirer des déductions cliniques sur l'état du tube digestif.

II. Matières liquides. — *Pathogénie des diarrhées acides.* — Jusqu'ici nous avons envisagé cette étude de la réaction des fèces en cas de matières solides; mais, au cours de nos expériences, nous avons été conduit à la constater en cas de *matières liquides* et nous avons pu, dans ces derniers cas, étudier les circonstances qui déterminent cette variété de *diarrhée acide.*

Chez un chien de 22kg. auquel on avait, au préalable, lié le pylore (fig. 3), on avait abouché l'estomac avec une anse éloignée de l'intestin grêle (0 m. 80 c.), de façon à amoindrir l'action des sécrétions biliaire et pancréatique dans le tube intestinal où arrivait le chyme acidifié, après avoir passé en dehors du segment où ces sécrétions sont déversées.

On sait en effet, depuis les mémorables expériences de Pawlow et de ses élèves Becker et Dorlinski, que *l'excitation acide de la muqueuse duodénale est l'excitant pour ainsi dire spécifique de la sécrétion pancréatique*, soit que l'on admette avec lui que cette excitation ait pour point de départ un réflexe, soit qu'avec Bayliss et Starling on admette qu'elle soit le fait d'une action humorale, la réaction chimique de l'acide sur la muqueuse duodénale engendrant un produit nouveau, la sécrétine, qui, absorbé et mis en circulation dans le sang, excite le pancréas.

On sait également, depuis les recherches de MM. Henri et Portier, Gley et Camus, Enriquez et Hallion, que cette *excitation acide de la muqueuse duodénale agit aussi sur la sécrétion biliaire*, ou, si l'on veut, que la sécrétine est à la fois

l'excitant spécifique des deux glandes qui déversent leur produit dans le duodénum.

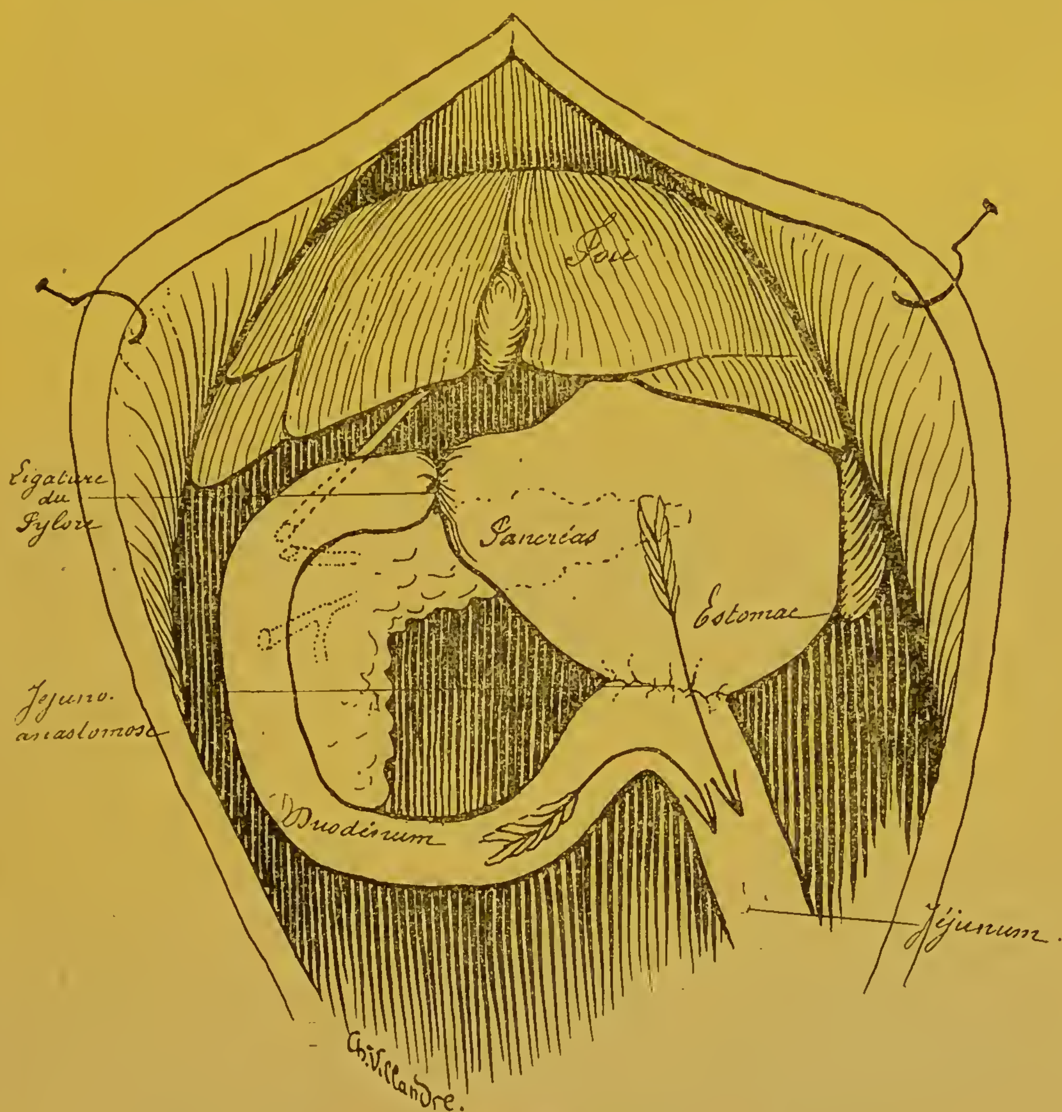


Fig. 3. — Gastrojéjuno-anastomose après ligature du pylore.

Diminuant cette réaction acide du duodénum, en écartant le chyme acidifié de ce segment de l'intestin, qui, dans notre expérience, se trouve exclu par le fait de la ligature du pylore et l'anastomose latérale d'une anse éloignée de l'intestin, du même coup on diminuait les sécrétions biliaire et pancréatique.

Alors, si nous laissions le chien manger sa pâtée de viande et de pain en proportions réglées et que nous recueillions les fèces, on constatait qu'elles étaient dures, mais que la réaction était légèrement acide; vraisemblablement parce que les sécrétions biliaires et pancréatiques n'étaient pas sollicitées, comme à l'état normal, par le passage du bol alimentaire acide venant de l'estomac. Si l'on faisait ensuite avaler à cet animal une solution d'HCl à 2 0/0, créant chez lui une hyperchlorhydrie artificielle, on déterminait une diarrhée abondante, et d'une acidité considérable; c'est ainsi que l'on trouvait une acidité variant entre **10** gr. **15** et **12** gr. **30** pour 1000. (Ajoutons que, lorsque nous avons sacrifié l'animal, nous n'avons pas trouvé, sous l'influence de cet excès d'acide, d'altérations de la muqueuse gastrique et intestinale visibles à l'œil nu; on y pouvait voir seulement un peu d'hypertrophie de la muqueuse.)

Les résultats de cette expérience sont du reste éclairés par les résultats des travaux de Gley et Lambling sur l'acidité du contenu intestinal des suppliciés; ces auteurs en effet pensent que s'ils ont trouvé chez leurs suppliciés une acidité du contenu et de la paroi intestinale dans une étendue plus considérable que celle qu'ils avaient au préalable constatée chez des chiens, c'est que vraisemblablement ces individus à jeun avaient excité leur sécrétion chlorhydrique quelque temps avant la mort par des verres d'alcool qu'il est coutume en pareil cas de leur voir absorber.

Il semble donc que l'on puisse conclure de ces constatations expérimentales qu'une *chlorhydrie stomacale exagérée coïncidant avec une diminution des sécrétions biliaire et pancréatique peut entraîner* avec d'autres troubles que nous étudierons plus loin un *péristaltisme intestinal exagéré*, et par suite une variété de *diarrhées*, les *diarrhées acides*.

Bokai avait déjà chez des chiens expérimenté avec des acides organiques, produits habituels des fermentations intestinales, et avait constaté que les acides *caprilique*, acétique, formique, succinique, lactique et *butyrique* entraînaient une exagération du péristaltisme intestinal et des diarrhées.

Nous avons, chez le même chien, essayé avec des solutions d'acide acétique et d'acide lactique de déterminer à notre tour des diarrhées. Nous n'y sommes arrivé qu'en leur adjoignant une forte dose d'HCl; car sans cela, comme nous l'avons déjà expliqué plus haut, les acides organiques, tels que les acides acétique et lactique, peuvent facilement se saturer par les bases rencontrées dans l'intestin et être éliminés à l'état de sels alcalins. Mais si on leur adjoint de l'HCl en assez grande quantité, alors ce dernier acide, acide minéral ayant une tendance élective à la saturation, empêche les autres acides, acides organiques, de se saturer et leur permet de jouer un rôle irritant sur la muqueuse intestinale et d'entraîner ainsi une diarrhée acide. Ces faits s'expliqueront mieux du reste par les observations cliniques.

III. — FAITS CLINIQUES

En regard des faits expérimentaux, quelques-uns un peu brutaux, ou par certains points incomplets, nous tenons maintenant à exposer les *faits cliniques* qui les corroborent et que ces derniers expliquent.

Nous avons déjà dit dans le paragraphe précédent que la réaction normale des fèces chez l'homme était habituellement neutre ; c'est ainsi que nous l'avons constatée dans 117 cas.

Nous y avons déjà dit également comment elle est influencée par le régime, et nous avons alors insisté sur la nécessité d'un régime d'épreuve.

C'est pour la plupart sur des malades d'hôpital qu'ont porté nos recherches cliniques et nous avons, comme repas d'épreuve, eu recours aux repas usités dans les hôpitaux de Paris avec leurs divers degrés qui répondent à une alimentation mixte normale dans le 2e et le 4e degré, sans surcharge de substances alimentaires ni dans un sens, ni dans l'autre.

Et voici ce que nous avons constaté :

A) **Matières dures.** *1° Motricité intestinale.* — Tandis que tout à l'heure il nous était facile d'étudier chez l'animal la stagnation des fèces dans l'intestin grêle comme facteur de leur acidité, et partant de tirer une conclusion nette du fait expérimental, cliniquement c'est là une chose qu'il est difficile, sinon impossible de contrôler; il eût fallu avoir à notre disposition des cas d'anus contre nature haut situé comme en ont eus Ewald, Mac Fayden, Nencki et Zieber, Schmidt.

Par contre, alors que nous ne pouvions tirer aucune déduction intéressante pour l'étude de la réaction des fèces des expériences concernant la stagnation dans le gros intestin chez les animaux, chez l'homme, il nous a été facile de contrôler par l'inspection et la palpation de cet organe la stagnation des matières dans cette portion du tractus intestinal. Et dans ces cas de coprostase où la seule motricité était en jeu, nous avons toujours constaté une réaction fortement alcaline des matières fécales, soit que la stase existât naturellement, soit que nous l'ayons créée artificiellement par l'emploi de l'opium. Si bien qu'on pourrait formuler cette proposition qui complète la première, tirée des faits expérimentaux : *réaction alcaline avec traversée digestive prolongée* égale *défaut de motricité du gros intestin.*

2° Troubles de la résorption. — Nous relaterons plus loin (chapitre des Graisses) des observations complètes avec autopsie à l'appui, où nous avons pu constater des troubles très marqués de la résorption de l'intestin grêle, et où nous avons étudié parallèlement la réaction des fèces. Ce sont :

2 cas de cholérine ;

Plusieurs cas de tuberculose intestinale avec vastes ulcérations, engorgement lymphatique, épaississement des parois ;

1 cas de congestion veineuse des parois intestinales chez une cardiaque, épaississement de la muqueuse ;

1 autre cas de congestion veineuse des parois intestinales chez un cirrhotique avec ascite ; raccourcissement et épaississement de l'intestin ;

1 cas de péritonite tuberculeuse avec engorgement lymphatique considérable ;

Enfin nous avons examiné plusieurs cas de fièvre typhoïde, où le diagnostic s'imposait d'une façon évidente par la constatation des signes cliniques les plus nets confirmés par les recherches de laboratoire ou comme dans 2 cas, par l'autopsie; et dans ces différents cas où, comme nous le verrons par la suite, les troubles de la résorption intestinale se sont montrés exister à des degrés variables, nous avons trouvé une *acidité des matières variant avec ces troubles de résorption* mêmes ; elle était d'autant plus nette chez nos malades que nous recherchions surtout chez eux l'utilisation des graisses, et comme la décomposition de celles-ci était souvent parfaite leur résorption seule manquant, on trouvait une grande quantité d'acides gras dans les fèces. Pour être tout à fait exact, il faut ajouter que ces différents cas n'étaient pas purs, en tant que troubles de résorption, car à ceux-ci en effet se mêlaient aussi des troubles de sécrétion glandulaire, surtout en ce qui concerne les cas de cardiopathie, les cas de tuberculose, et surtout le cas de cirrhose. Néanmoins, voici sous forme de tableau le taux de la réaction acide de ces divers cas.

NUMÉROS Correspondant aux observations	MALADIES	TAUX de l'acidité pour 1000
		gr.
XXI	Cholérine	11,20
XXII	id.	7,60
XXIV	Tuberculose intestinale	3,30
XXV	id.	2,90
XXVI	id.	2,70
XXVII	Maladie mitrale	1,60
XII	Cirrhose atrophique	6,20
	Péritonite tuberculeuse	2,50
XXVIII	Fièvre typhoïde	1,10
XXIX	id.	0,60
	id.	0,90

3° ***Insuffisance des sécrétions glandulaires.*** — Les observations dont nous nous servons ici seront également relatées plus loin en détail (ch. des Graisses) et nous ne ferons que les énumérer en y renvoyant le lecteur.

C'est ainsi que nous avons été amené à envisager des cas d'absence absolue ou d'insuffisance de sécrétion biliaire ; nous donnerons comme précédemment sous forme de tableau le taux de la réaction dans ces divers cas, associés ou non à un défaut ou à l'insuffisance de sécrétion pancréatique.

NUMÉROS correspondant aux observations	MALADIES	TAUX de l'acidité pour 1000
		gr.
V	Lithiase biliaire	2,50
III	id.	3,10
	id.	3,80
XII	Cirrhose atrophique	6,20
XIV	Cirrhose hypertrophique	9,50
XVI	Cancer de la tête du pancréas	4,30
IV	Kyste hydatique du foie avec cirrhose	2,20
XVII	Hépatite aiguë avec pancréatite	5,60
V	Ictère catarrhal	2,20
VI	Ictère catarrhal	1,70

Il résulte de l'examen de ce dernier tableau que la diminution de la sécrétion des glandes intestinales est, avec le défaut de motricité de l'intestin grêle et les troubles de résorption, un des facteurs importants de la réaction acide des fèces.

Cette dernière notion bien établie va nous être maintenant des plus utiles pour envisager l'étude d'une variété de diarrhée dite idiopathique, assez fréquente chez l'adulte; j'ai nommé les diarrhées acides.

B) **Matières liquides.** — 1° ***Etude clinique des diarrhées acides de l'adulte.*** — Si nous revoyons dans son ensemble cette question de l'acidité des matières fécales, nous constatons d'une part : qu'en dernière analyse c'est l'acidité gastrique qui en est la cause indirecte par le mécanisme que nous expliquions plus haut; d'autre part, nous avons pu voir expérimentalement et cliniquement que cette acidité gastrique pouvait entraîner la diarrhée avec réaction acide chez un chien auquel, par un artifice opératoire, on diminuait l'apport de sécrétion biliaire et pancréatique; par analogie nous avons pu appliquer ces notions pathogéniques à l'homme, et les vérifier par un examen simultané du chimisme gastrique et du chimisme fécal, et c'est appuyé sur elles que nous avons pu établir une thérapeutique utile, puisqu'elle s'adressait à la cause même et non à ses effets.

Nous avons constaté dans la plupart des cas de diarrhée acide à la fois cette acidité des fèces extrêmement marquée au papier de tournesol et un chimisme gastrique hyperacide, et quand nous dosions cette acidité des matière fécales par la soude en présence de la phénolphtaléine, nous notions qu'il y avait un *rapport de proportionnalité direct entre le chiffre trouvé et l'acidité chlorhydrique de l'estomac, bien plus qu'entre lui et celui de l'acidité totale.*

Voici quelques exemples à l'appui :

Observation I

Dans cette 1re observation, il s'agit d'un malade atteint de tuberculose pulmonaire au début, qui présentait une dizaine de selles liquides dans les 24 heures; cette diarrhée s'accompagnait de violentes douleurs dans l'abdomen avec sensation de brûlure. Les fèces étaient très acides au papier de tournesol. En présence de la phénolphtaléine et de la solution de soude, elles avaient une acidité de **1 gr. 50** p. 1000.

L'analyse de suc gastrique (1) nous a donné les chiffres suivants (2) :

A = 3 gr. 50.
HCl = **1 gr. 60.** { H = 1 gr. 40. / C = 1 gr. 20.
F = 1 gr. 90.

Observation II

Chez un autre malade, un tuberculeux également, nous avons constaté une diarrhée acide, très acide au papier de tournesol; en présence de la phénolphtaléine et de la soude, nous avons noté une acidité des fèces de **2 gr. 10** p. 1000.

Le suc gastrique présentait : A = 3 gr. 80.
HCl. = **2 gr. 10.** { H = 0 gr. 70. / C = 1 gr. 40.
F = 0 gr. 60.

Observation III

Dans un cas de diarrhée chez un herpétique, nous avons noté les fèces très acides : **2 gr. 30** p. 1000.

Le suc gastrique présentait : A = 2 gr. 80.
HCl = **2 gr. 20.** { H = 0 gr. 80. / C = 1 gr. 40.
F = 0 gr. 60.

(1) L'hypersthénie gastrique est une chose bien connue au début de la tuberculose pulmonaire. Voir à ce sujet la thèse récente de Du Pasquier. Paris, 1902.

(2) A. veut dire acidité totale.
H. acide chlorhydrique libre.
C. acide chlorhydrique combiné.
F. acides de fermentation.

Observation IV

Dans un autre cas, pour ainsi dire calqué sur le précédent, de diarrhée dite idiopathique chez un herpétique, nous avons observé 10 à 12 selles par jour avec une réaction très acide : **1 gr. 10** p. 1000.

Le suc gastrique présentait : A = 3 gr. 10.

HCl. = **2 gr. 30.** { H = 0 gr. 90. C = 1 gr. 40.

F = 0 gr. 80.

Observation V

Dans un cas de pleurésie tuberculeuse chez un homme présentant des signes très nets d'hypersthénie gastrique, nous avons observé 8 à 10 selles par jour ; douleurs abdominales, brûlures, coliques, foie petit, sensible à la percussion, intestin douloureux à la palpation. Fèces très acides, **1 gr. 80** p. 1000.

Le suc gastrique offrait : A = 3 gr.

HCl = **2 gr.** { H = 0 gr. 40. C = 1 gr. 60.

F = 1 gr.

Observation VI

Dans un autre cas de diarrhée au cours d'une hépatite alcoolique avec grands symptômes d'hypersthénie gastrique, nous avons noté des fèces liquides d'une acidité de **2 gr. 80** p. 1000.

Le suc gastrique présentait : A = 3 gr. 90

HCl = **3 gr. 40** { H = 1 gr. 40 C = 2 gr.

F = 0 gr. 50

Nous ne voulons pas abuser de ces citations ; nous en pourrions donner encore bien d'autres exemples ; nous avons déjà publié deux observations à la Société de Biologie, deux autres ont été publiées en collaboration avec le Dr Bertherand à la Société de Thérapeutique et ont été utilisées par notre Maître M. Albert Robin dans ses leçons de l'hôpital Beaujon, ainsi que dans ses communications sur l'emploi thérapeutique des peroxydes et l'action des médicaments à l'état naissant. Les chiffres parlent d'eux-mêmes et montrent bien l'action de l'acidité

gastrique et surtout de l'acidité chlorhydrique sur la réaction acide des fèces. L'influence des troubles dyspeptiques sur la production des diarrhées est une chose bien connue. M. Bardet, à la Société de Thérapeutique en avril 1902, à propos d'une longue discussion sur le traitement des diarrhées chroniques, appelait l'attention des membres de la Société sur ces diarrhées acides. M. Albert Robin, dans la dernière édition de son Traité des maladies de l'estomac, leur consacre un chapitre spécial et laisse entendre que l'insuffisance des sécrétions biliaire et pancréatique devenues incapables de saturer un chyme hyperacide, au lieu de la constipation habituellement observée dans l'hyperchlorhydrie, entraîne des débâcles diarrhéiques où l'acidité est de règle. Nous ne pourrions mieux faire que de lui emprunter sa description clinique : « Les malades atteints de cette diarrhée acide ont l'appétit plus ou moins conservé, la langue blanche, saburrale ; les garde-robes ont une âcreté particulière qui irrite la région anale et sont acides au tournesol. Il existe des épreintes, des flatulences, des gaz intestinaux, peu à peu le malade prend une teinte jaune terreuse de la face ; il devient vert ; les forces s'en vont et il s'amaigrit considérablement. Joignons à cela l'anxiété neurasthénique qui s'empare d'eux, car cette diarrhée les inquiète outre mesure ; ils en parlent sans cesse, ils sont incapables d'un effort physique ou intellectuel, et n'ont d'autre souci que celui de surveiller leurs évacuations » ; et il ajoute après cette description : « J'ai remarqué que ces diarrhées existaient chez les hypersthéniques, dont le foie n'était pas augmenté de volume, comme c'est habituellement la règle en pareil cas. » Il laisse ainsi supposer le défaut de la fonction hépatique comme facteur de l'acidité des garde-robes.

2° *Ses causes.* — L'expérience que nous rappelions plus haut, faite sur un chien dont on avait anastomosé avec l'es-

tomac une anse de l'intestin grêle assez éloignée pour que l'action acide du chyme ne se fît pas sentir sur les glandes annexes du duodénum, confirme cette pathogénie. — Au reste, l'examen de la fonction biliaire par l'analyse qualitative des graisses dans les fèces chez nos 6 malades plus haut cités nous a montré nettement qu'il y avait insuffisance de sécrétion. — Enfin nous avons eu à pratiquer l'autopsie de deux de ces malades; chez le premier, tuberculeux pulmonaire, nous n'avons trouvé aucune trace d'ulcérations tuberculeuses de l'intestin, mais par contre nous avons trouvé une atrophie notable du foie avec une légère cirrhose bi-veineuse; — dans le second cas, il s'agissait (6e observation) d'une hépatite alcoolique avec foie petit et cirrhosé; l'intestin ne présentait rien d'anormal macroscopiquement : pas d'ulcérations, pas d'altération des plaques de Peyer, une légère hypertrophie des parois et une vascularisation très marquée, se traduisant par endroits par de véritables taches ecchymotiques.

Ainsi l'expérimentation, l'examen chimique des fèces, la clinique, l'anatomie pathologique, tout concorde pour nous montrer ces diarrhées acides sous la dépendance de deux facteurs de nature différente, mais d'égale valeur : l'un c'est l'hyperacidité gastrique, hyperacidité plus marquée pour l'HCl que pour les acides de fermentation; l'autre, c'est la diminution de la sécrétion biliaire. Il arrive dans ces cas que le chyme hyperacide ne peut trouver à saturer son HCl dans la traversée digestive que d'une façon très lente et insensible, si bien que les acides de fermentation, qui existaient déjà dans l'estomac, augmentés des acides de fermentation qui ne manquent point de se faire normalement dans l'intestin par décomposition des substances grasses, réagissent sur la muqueuse intestinale, entraînent une hypersécrétion et, par l'excitation des filets nerveux, un mouvement péristaltique

assez prononcé pour qu'il y ait à la fois évacution rapide, fréquente et liquide de garde-robes acides.

3° *Son traitement.* — Connaissant la cause de ces diarrhées, il est facile de les traiter ; d'une part, en saturant l'estomac par des poudres absorbantes alcalino-terreuses ; d'autre part, en enrayant les fermentations intestinales par un médicament tel que le peroxyde de magnésium, dont MM. Robin, Gilbert et Jomier et nous-même avec le D[r] Bertherand avons bien étudié le rôle thérapeutique ; ce corps présente la propriété de se décomposer en milieu acide en un sel neutre de magnésium et en eau oxygénée :



$$Mg^2 + 2\,HCl = MgCl^2 + H^2O^2$$

l'eau oxygénée à son tour laisse échapper dans l'intestin l'oxygène à l'état naissant qui vraisemblablement entrave les fermentations intestinales (1). Enfin nous cherchions à solliciter la fonction biliaire par ses excitants naturels, les aliments ; et au lieu de soumettre ces malades à un régime lacté, qui eût laissé reposer le foie, nous donnions des mets facilement digestibles, d'où étaient exclus le pain, les légumes et les graisses, et se composant surtout de viandes rôties et d'œufs qui tendaient à la fois à neutraliser l'HCl stomacal et à exciter modérément la sécrétion biliaire et pancréatique,

(1) Les deux expériences suivantes nous permettent de bien comprendre l'action de MgO^2. Dans un appareil à mesurer les fermentations, construit sur le modèle de celui de Schmidt, appareil dont il sera question plus loin (chap. des Hydrates de carbone), nous mettions 10 gr. de fèces fraîches et 2 gr. d'amidon, après passage à l'étuve à 37° pendant 24 heures, nous voyions se faire un grand dégagement gazeux dans le tube A, et l'élévation de l'eau dans le tube B être considérable. Si dans le même appareil, avec une dose égale de fèces et d'amidon nous ajoutions MgO^2 en poudre, nous voyions le dégagement gazeux cesser, et le niveau de l'eau dans le tube B être très inférieur à ce qu'il était précédemment. C'est là, croyons-nous, une démonstration évidente du rôle du peroxyde de magnésium dans l'arrêt des fermentations intestinales.

car comme nous l'avons déjà vu, à propos de la motricité, c'est *l'aliment en proportion réglée qui est le meilleur régulateur des fonctions intestinales.* Et ainsi nous avons pu supprimer chez nos malades leurs terribles diarrhées ; nous avons permis à quelques-uns de guérir, et aux autres d'être soulagés.

En terminant ce chapitre, nous voulons insister encore sur ce fait que, dans la production de la réaction des fèces, l'estomac joue un des premiers rôles. Cela montre une fois de plus *la solidarité fonctionnelle qui unit ces deux organes, estomac et intestin*, solidarité fonctionnelle qui, si elle nous permet de comprendre le retentissement des troubles du 1er sur le 2e, permet également, comme nous le verrons par la suite, d'admettre avec autant de raison le retentissement des troubles du 2e sur le 1er. Enfin cette constatation du rôle de l'acidité gastrique sur la réaction des fèces nous explique les divergences des auteurs au sujet de la réaction normale ; il est vraisemblable qu'ils n'ont examiné celle-ci qu'en elle-même, sans tenir aucun compte du contenu gastrique et de son chimisme particulier.

IV. — CONCLUSIONS

Nous pouvons donc conclure maintenant :

I. Que la *réaction habituelle* des matières fécales est *neutre ;*

II. Que, chez un individu dont les *fonctions digestives sont normales, la réaction est fonction du régime alimentaire ;*

α) Un régime *carné* absolu donnant lieu à une *réaction alcaline ;*

β) Un régime *hydrocarboné* exclusif ou trop abondant entraînant une *réaction acide ;*

γ) Un régime *riche en graisses* déterminant également une *réaction acide ;*

III. Que, chez un individu dont les *fonctions digestives sont normales*, si le régime alimentaire est logiquement établi dans un repas d'épreuve, *la réaction* des fèces peut être *modifiée par divers facteurs* :

1° *Motricité intestinale* :

α) *Traversée digestive prolongée + réaction acide = défaut de motricité de l'intestin grêle.*

β) *Traversée digestive prolongée + réaction alcaline = défaut de motricité du gros intestin.*

2° *Sécrétions glandulaires* :

α) *L'absence de sécrétion biliaire* amène habituellement l'*acidité;*

β) *L'absence de sécrétion pancréatique* entraîne de préférence une *réaction alcaline*, par la putréfaction des aliments albuminoïdes incomplètement digérés.

3° *Absorption intestinale* :

Nous avons vu que les *troubles d'absorption intestinale* entraînaient *une réaction acide.*

IV. La réaction *acide* des fèces est sous la *dépendance de la chlorhydrie stomacale.* L'HCl, en se combinant avec les bases rencontrées dans l'intestin, empêche la saturation des acides de fermentation qui donnent en dernière analyse aux matières leur réaction acide.

V. *L'hyperchlorhydrie stomacale jointe à l'insuffisance des sécrétions biliaire et pancréatique* peut entraîner une variété de diarrhée dite idiopathique, *la diarrhée acide de l'adulte,* nouvelle preuve de la solidarité fonctionnelle de l'estomac et de l'intestin.

VI. L'étude des réactions des fèces permet donc à la fois l'*exploration fonctionnelle de l'intestin*, et reposant sur une pathogénie exacte, dans quelques cas, l'établissement d'une *thérapeutique également fonctionnelle.*

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Nicloux. — *In* Dictionnaire de physiologie de Richet, art. Fèces.
Le Gendre. — *In* Traité de pathologie générale de Bouchard, p. 675.
Bezançon. —*In* Manuel de diagnostic médical de Debove et Achard, p. 552.
Mathieu. — *In* Maladies de l'estomac et de l'intestin, p. 150.
Nothnagel. — Beiträge zur Physiologie und Pathologie des Darmes.
Von Jackhs. — Diagnostic des maladies internes.
Rubner. — *Zeitschrifft für Biologie*, 1879.
Boas. — Diagnostik und Therapie der Darmkrankheiten. Leipzig, 1898.
Schmidt et Strassburger. — Die Fœces des Menschen. Berlin, 1902.
Bernard (Cl.). — Physiologie expérimentale, II, p. 460.
Gley et Lambling. — *Société de Biologie*, 24 fév. 1894.
Carvalho. — Dictionnaire Richet, art. Chien.
Duclaux. — Encyclopédie chimique de Frémy, t. IX, 1re section, p. 797.
Pawlow. — Travail des glandes digestives.
Becker et Dorlinski. — *Arch. des Sciences biol. de Saint-Pétersbourg*, t. III, n° 5, p. 26
Bayliss et Starling. — *Journal of Physiology*, 15 sept. 1902.
Henri et Portier. — *Société de Biologie*, 1903.
Gley et Camus. — *Société de Biologie*, 1903.
Enriquez et Hallion. — *Presse médicale*, 24 janv. 1903.
Robin (Albert). — *Soc. de Thérapeutique*, avril 1902.
— Traité des maladies de l'estomac, 1903.
— *Société de Thérapeutique*, mai 1904.
— *Académie de Médecine*, mai 1904.
Bardet. — *Société de Thérapeutique*, 23 avril 1902, p. 584.
Gaultier (René). — *Société de Biologie*, avril 1904.
Gilbert et Jomier. — *Société de Biologie*, mars 1904.
Bertherand et René Gaultier. — *Société de Thérapeutique*, mai 1904.

VI. — ANALYSE DES GRAISSES DES FÈCES

AU POINT DE VUE QUANTITATIF ET QUALITATIF, ENVISAGÉE COMME MOYEN D'EXPLORATION FONCTIONNELLE DE L'INTESTIN

SOMMAIRE. — I. *Exposé historique.* — Action des sucs intestinaux dans la digestion des graisses.

A) **Preuves chimiques** *in vitro* **et preuves histophysiologiques.** — 1° *De leur action exclusive dans la transformation ou la saponification des graisses : a*) *Rôle de l'estomac :* travaux de Magendie, Klemperer et Scheulern, Benech et Guyot, Contejean, etc., simple rôle mécanique; — *b*) *Action du suc pancréatique :* mémoire de Cl. Bernard, etc., saponification des graisses; — *c*) *Action de la bile :* travaux de Dastre, émulsion et dédoublement des graisses; — *d*) *Action du suc intestinal :* fistules de Thiry, rôle insignifiant : travaux de Pawlow, rôle de renforcement du ferment lipasique par l'*entérokinase;* travaux de Bayliss et Starling, la sécrétine; — *e*) *Action des bactéries :* travaux de Duclaux, leur réfutation par les recherches de Muttal et Thierfelder, rôle insignifiant. — 2° *De leur action dans la résorption des graisses :* Cl. Bernard, Dastre, Zawilsky.

B) **Preuves physiologiques et chimiques** *in vivo* **de l'action de l'intestin et de ses sucs glandulaires dans la digestion des graisses par le dosage comparé des excreta aux ingesta :** 1° *Après exclusion de la bile :* travaux de Bidder et Schmidt, de Voit, de Röhmann, Dastre, Munk, on trouve dans les fèces une grande quantité des graisses ingérées; — 2° *Après exclusion du suc pancréatique :* travail d'Abelmann, comme précédemment grande quantité des graisses ingérées dans les fèces, graisses non dédoublées; — 3° *Après exclusion des sucs biliaire et pancréatique :* travail d'Hédon et Ville; — 4° *Après exclusion de l'intestin :* travail de Filippi.

C) **Preuves cliniques** : la stéarrhée au cours des affections pancréatiques; les graisses dans les fèces des ictériques, travail capital de F. Müller, 1887. — Recherches de Zoja.

II. *Faits expérimentaux.* Des divers moyens de reconnaître les graisses dans les fèces; examens macroscopique, microscopique et chimique. — *Notre méthode :* 1° d'analyse quantitative et 2° d'analyse qualitative. — Recher-

ches : *A*) *à l'état de jeûne; — B*) *dans l'état physiologique normal :* 1° utilisation o/o; *a*) suivant la quantité ingérée ; *b*) suivant la digestibilité de la graisse alimentaire ; *c*) suivant son point de fusion ; — 2° rapport des diverses parties des graisses excrétées; *de la nécessité d'un régime d'épreuve; — C*) *dans l'état physiologique anormal :* 1° cas où la fonction biliaire est supprimée ; — 2° cas où la fonction pancréatique est supprimée; — 3° cas où les fonctions biliaire et pancréatique sont supprimées; — 4° cas où l'intestin grêle est réséqué.

III. *Faits cliniques dans l'état pathologique.* — *a*) obstacle à la progression de la bile ; — *b*) obstacle à la progression du suc pancréatique ; — *c*) au cours du catarrhe intestinal.

IV. *Conclusions.*

I. — EXPOSÉ HISTORIQUE

DE L'ACTION DES SUCS INTESTINAUX DANS LA DIGESTION DES GRAISSES

Dans ce chapitre, nous traiterons de l'importance diagnostique non point seulement de l'*analyse quantitative* des graisses excrétées comparativement à la graisse ingérée, mais aussi de *l'analyse qualitative* de ces graisses, c'est-à-dire des proportions existantes entre les graisses neutres, les acides gras et les savons contenus dans les excreta comparativement aux ingesta. Cette étude nous a semblé être un des meilleurs moyens de nous rendre compte du fonctionnement intestinal, car c'est surtout à l'intestin qu'est dévolu le rôle de digérer les graisses.

Mais nous ne pouvons aborder utilement le problème clinique qui nous occupe que si nous le faisons précéder :

1° Des données physiologiques actuellement bien établies sur la transformation de celles-ci dans le tube intestinal sous l'influence des sucs qui y sont déversés, sur leur résorption et sur leur utilisation physiologique;

2° Appuyé sur ces données, au préalable bien établies, nous étudierons ensuite, en nous plaçant au seul point de vue de l'examen des fèces, ce que disent les auteurs de la desti-

née des graisses ingérées quand, chez un animal, on supprime les fonctions biliaire ou pancréatique, ou les deux à la fois ;

3° Ou encore quels diagnostics ils basent sur la présence des graisses excrétées dans l'observation des faits cliniques.

A) **Preuves chimiques *in vitro* et histophysiologiques. — 1° *De leur action exclusive dans la transformation ou la saponification des graisses.*** — Puisque nous nous servons de l'utilisation des graisses comme moyen de diagnostic des fonctions intestinales, il est un point qu'il nous est d'abord nécessaire de bien élucider, c'est de savoir si les graisses ne peuvent point être digérées en totalité ou en partie par d'autres organes que l'intestin et ses sucs glandulaires, car, s'il en était ainsi, nos recherches seraient dès le début entachées d'erreur.

a) Role de l'estomac. — L'estomac est-il capable de digérer les graisses, comme certains le prétendent, tel est le premier point de physiologie normale que nous voulons soumettre à la critique.

Magendie soutenait dans son Précis élémentaire de physiogie que le suc gastrique est capable de dédoubler les graisses. Marcet, Th. Cash, Ogata, Klemperer et Scheulern ont également soutenu cette opinion à l'étranger, et plus récemment en France, à la suite des travaux d'Hanriot sur la *lipase*, les recherches de Benech et de Guyot sur l'action d'une lipase gastrique vis-à-vis de la monobutyrine laissent croire que cette digestion des graisses peut s'établir dans l'estomac; on pourrait peut-être même invoquer, si la lipase glandulaire semblait ne pas exister, la présence d'une lipase d'origine microbienne, comme les travaux de Duclaux permettent de le supposer. Mais les expériences de Contejean au laboratoire de Chauveau ont fait justice de la première opinion, et les

recherches d'Anna Pannof au laboratoire de Nencki à Berne et celles de Wasilieff au laboratoire d'Hoppe-Seyler en ont fait autant de la deuxième.

De ces différents travaux, il nous semble résulter que l'existence d'une lipase glandulaire n'étant pas démontrée, il est probable que l'attaque microbienne par ce genre d'aliments est faible, et doit être d'autant moindre que la sécrétion du suc gastrique légèrement antiseptique est plus abondante ; en sorte que nous nous croyons en droit de dire que *si l'estomac intervient dans la digestion des graisses, ce n'est que d'une façon tout à fait accessoire : en triturant les matières premières* où celles-ci se trouvent mélangées, il les met en liberté et les rend plus facilement absorbables aux sucs intestinaux. A cela seulement se borne tout son rôle, et ce fait ressort bien des expériences comparatives de Contejean dans lesquelles des morceaux de graisse sont placés dans des enveloppes de tulle dont les unes sont soutenues par des carcasses métalliques.

Voyons donc comment agissent les différentes sécrétions glandulaires de l'intestin dans la transformation des graisses.

b) Action du suc pancréatique. — Depuis la fameuse observation de Cl. Bernard, constatant que les chylifères sont gorgés de graisses au moment de la digestion, mais seulement au-dessous de l'orifice du canal de Wirsung, c'est-à-dire à 35 cm. du pylore chez le lapin, dont la disposition des conduits sécréteurs montre bien cette particularité, les expériences n'ont point manqué pour établir le rôle du suc pancréatique dans la digestion des graisses (1). Pour l'instant nous ne rapporterons que les résultats de celles qui ont étudié l'action *in vitro* du suc retiré par fistule, ou obtenu par macération. On sait

(1) Cette observation ruine du même coup l'hypothèse que les graisses peuvent être transformées dans l'estomac, puisqu'elles ne sont assimilables qu'après l'action du suc pancréatique, et non dès leur sortie du pylore.

qu'ils sont les suivants, à savoir : qu'il y a d'abord *émulsion*, *puis saponification ;* c'est ainsi qu'un mélange de graisses neutres et de suc pancréatique alcalin devient peu à peu acide (Cl. Bernard) ; ou encore qu'un mélange de quelques décigrammes de monobutyrine avec 20 gr. de suc pancréatique abandonnés à 40° pendant 24 heures donnent naissance à de l'acide butyrique et de la glycérine qui se sont séparés (Berthelot).

c) Action de la bile. — L'action de la bile est démontrée par l'expérience suivante : tandis que les chylifères du chat sont gorgés, au moment de la digestion, d'un suc laiteux dans lequel le microscope révèle la présence de nombreuses gouttelettes de graisse émulsionnée, ils ne renferment plus qu'un liquide incolore quand on a lié au préalable le canal cholédoque de façon à empêcher l'afflux de la bile dans l'intestin ; ce sont également les résultats de Dastre au cours de son expérience de fistule cholécysto-intestinale. *In vitro, la bile émulsionne les graisses neutres ;* la plus grande partie de celles-ci se montrent sous forme de globules microscopiques aptes à traverser le revêtement épithélial de l'intestin grêle.

Si ces constatations *in vitro*, que nous verrons plus loin être corroborées par les expériences *in vivo* sur les recherches de l'utilisation des graisses par la comparaison des excreta et des ingesta, n'étaient pas suffisantes, l'*anatomie comparée* montrerait que la bile et le suc pancréatique sont versés par un orifice commun chez les animaux mammifères qui consomment des aliments gras en quantité considérable, et que cet orifice commun est d'autant plus près du pylore que précisément l'animal mange plus de graisse.

De même la vésicule biliaire est nécessaire chez tous ceux qui s'alimentent de graisses, et son développement est en rapport avec la part plus ou moins grande des corps gras dans l'alimentation de l'animal.

d) Action du suc intestinal. — Si, comme l'a montré Cl.

Bernard, l'action de glandes de Brünner de l'intestin pancréatique, c'est-à-dire des glandes de Brünner situées au niveau de l'insertion des canaux, peut venir en aide jusqu'à un certain point à la fonction pancréatique, elle ne saurait le remplacer; en tous cas, le suc des glandes de Lieberkhün, obtenu par une fistule de Thiry ou par tout autre procédé, est *incapable de transformer les graisses.* Depuis la recherche de Pawlow, *son rôle semble se borner à une action de renforcement du ferment lipasique du pancréas par l'intermédiaire de l'entérokinase ou à une action d'excitant des sécrétions biliaire et pancréatique, par l'intermédiaire de la sécrétine*

En résumé, la transformation des graisses semble donc bien être le fait d'une action spéciale des sucs pancréatique et biliaire, le suc intestinal n'intervenant en rien dans cet acte même de décomposition.

e) Action des bactéries. — Et maintenant, avant de nous placer au point de vue qui nous occupe, c'est-à-dire au point de vue de l'analyse des graisses des fèces comme moyen d'étude de l'action des sucs digestifs, *nous voulons écarter l'idée* soutenue par quelques auteurs *que les fermentations microbiennes peuvent intervenir dans le dédoublement des graisses.* S'il est en effet bien admis que certains microbes peuvent aider à la transformation des substances alimentaires dans le tube digestif pour les rendre plus facilement assimilables, tel le bacille *amylobacter* qui attaque la cellulose et la décompose avec formation d'acides carbonique, acétique, butyrique, méthane et hydrogène ; — bien des faits détruisent les idées de Duclaux sur la transformation des graisses dans l'intestin par une lipase microbienne ; entre autres, cette expérience de Müller qui nous semble assez probante : que l'on mette en présence de graisses neutres un pancréas frais, à l'abri de l'action des bactéries, à la température du corps,

on constate le dédoublement de **65 à 66** 0/0 d'entre elles, tandis que, dans les mêmes conditions, les bactéries n'en dédoublent qu'à peine **9,16** 0/0 (1).

2° ***De leur action dans la résorption des graisses.*** — Mais si les sucs pancréatique et biliaire interviennent dans les proportions que nous venons d'indiquer dans la décomposition des matières grasses, il est un second point que nous devons connaître avant de pousser plus loin nos recherches sur l'utilisation des graisses : c'est l'action de ces sucs dans la résorption de celles-ci par l'intestin. Assurément, il vaudrait mieux être fixé sur la façon exacte dont s'accomplit *le mécanisme de l'absorption* des graisses, et ne pas discuter encore si elles sont absorbées *en nature* directement sous forme de fines gouttelettes, opinion défendue par Munk, Exner et dernièrement par Hofbauer qui, grâce à un dispositif ingénieux de colorants insolubles dans l'eau, mais solubles dans les graisses, semble en apporter une preuve démonstrative ; ou bien si elles ne sont absorbées *qu'après dédoublement*, pour être ensuite modifiées et reconstituées à leur passage à travers la membrane épithéliale de l'intestin grêle. C'est là l'opinion de Morat et Doyon, de Krehl, de Cohnstein, de Pflüger. L'histologie, en montrant l'absence de granulations graisseuses dans le plateau des cellules cylindriques des villosités intestinales alors qu'on ne les constate qu'au-dessus de ce plateau, rangées par série, vient à l'appui de cette opinion qui veut qu'absorbées à l'état de décomposition les graisses dédoublées soient retransformées dans la cellule intestinale en graisses neutres. L'expérience montre de même qu'en injectant dans

(1) Il semble difficile de subordonner un acte physiologique aussi nécessaire que la digestion au hasard des germes venus de l'extérieur (Frémy). Les expériences de Muttal et Thierfelder ont montré que la digestion peut s'effectuer sans microbes.

En vérité dans la pratique il n'y a pas de digestion sans bactéries, mais on peut les laisser au second plan.

une anse intestinale grêle d'un chien un mélange de savons alcalins et de glycérine en solution aqueuse, on voit rapidement apparaître les globules gras dans l'épithélium de la villosité et dans les chylifères dont le contenu devient *lactescent*. Cohnstein, expérimentant avec la lanoline, substance émulsionnante, mais non saponifiable, a montré qu'elle n'était pas absorbée. Bien que cette dernière opinion semble plus vraisemblable, nous n'avons nullement besoin d'être fixé sur elle pour interpréter nos résultats dans la recherche de l'utilisation des graisses ; mais, ce qu'il nous faut saisir, c'est le *rôle de la bile, du pancréas et de l'intestin dans leur résorption*, car des modifications que nous constaterons par la suite nous pourrons conclure à l'existence d'un trouble fonctionnel de tel ou tel organe.

L'expérience capitale de Cl. Bernard chez le lapin, que nous rappelions plus haut, prouve surabondamment le *rôle du suc pancréatique dans la résorption des graisses ;* de même l'expérience de la fistule cholécysto-intestinale de Dastre, *celui du suc biliaire*. Elle consiste à ouvrir la vésicule dans l'intestin à quelque distance au-dessous du canal de Wirsung après excision du cholédoque. Quand on sacrifie l'animal après un repas riche en matières grasses, on constate que les chylifères sont transparents dans la portion qui ne reçoit que le suc pancréatique et que l'injection laiteuse ne commence qu'au-dessous du point d'arrivée de la bile.

On voit d'autre part que c'est *à l'intestin grêle qu'est dévolu le rôle de cette résorption des graisses;* qu'elle commence dans le duodénum au-dessous du canal de Wirsung, et qu'elle se fait pour la plus grande partie par la voie des chylifères ; pour une autre partie, comme cela est bien démontré chez les animaux par les expériences de Zawilsky (1), par la voie sanguine.

(1) Cet auteur en effet a fait voir que chez des chiens munis de fistule du

Résumé. — Ainsi donc nous voyons par ces différentes recherches que l'*estomac n'intervient en rien* dans la digestion des graisses; il n'a qu'un *rôle* purement *mécanique;* — *qu'aux sucs pancréatique et biliaire* sont dévolus les actes d'*émulsion et de saponification, actes qu'influence le suc intestinal* par *son entérokinase* et la sécrétine; — que *les sucs digestifs* ont la *plus grande part dans la digestion des graisses*, les *agents microbiens* n'y ayant *qu'une action secondaire* très faible; — enfin que, quel que soit le mécanisme de leur résorption, c'est *dans l'intestin grêle* par les chylifères ou les *radicules portes* que se fait *l'absorption* des graisses et que celle-ci est *influencée par la bile et le suc pancréatique.*

B) **Preuves physiologiques et chimiques** *in vivo.* — Appuyé sur ces dernières données physiologiques, nous plaçant au point de vue de l'examen des fèces, nous allons signaler maintenant les travaux des auteurs sur la destinée des graisses ingérées quand chez un animal on supprime les fonctions biliaire ou pancréatique, ou les deux à la fois, ou encore qu'on supprime une plus ou moins grande partie d'intestin grêle. C'est ce que nous pourrions appeler les PREUVES PHYSIOLOGIQUES ET CHIMIQUES IN VIVO DE L'ACTION DE L'INTESTIN ET DE SES SUCS GLANDULAIRES DANS LA DIGESTION DES GRAISSES PAR LE DOSAGE COMPARÉ DES EXCRETA AUX INGESTA.

1° ***Après exclusion de la bile.*** — Les résultats sur ce point sont nombreux et quelques-uns d'entre eux assez contradictoires pour que nous ayons essayé par nous-même de les contrôler dans des expériences que nous exposerons plus loin au paragraphe II de ce même chapitre (faits expérimentaux). Ce sont ceux de Bidder et Schmidt qui, chez des

canal thoracique, on trouve que la quantité de graisses alimentaires absorbée par l'intestin grêle est plus forte que celle que contient le chyle qui s'écoule par la fistule; dans ce cas, il faut bien admettre que l'autre partie est entraînée directement dans le torrent circulatoire par la veine porte.

chiens munis de fistule biliaire, trouvent une absorption réduite à 1/5 ou 1/7 de la graisse ingérée ; ceux de Voit qui, placés dans les mêmes conditions, montrent que les graisses des fèces représentent 60 0/0 de la graisse ingérée, alors que normalement le déchet est à peine de 1 0/0. Ce sont des résultats analogues que publie Rohmann. En outre, ces deux auteurs insistent sur ce fait que la plus ou moins grande quantité de graisse ingérée influe sur la plus ou moins grande quantité de graisse excrétée, fait que Dastre, dont les chiffres publiés sont à peu près les mêmes (57 à 65 0/0), exprime en disant que l'intestin offre vis-à-vis des graisses une limite d'absorption rapidement atteinte. Enfin, ce sont encore les travaux de Munk qui concordent avec les précédents et de plus montrent cet autre fait intéressant, à savoir que le rapport des graisses excrétées aux graisses ingérées est proportionnel au point de fusion.

Avec cette analyse quantitative, la plupart des auteurs font voir que la bile, outre son rôle favorisateur de l'absorption des graisses, intervient dans leur dédoublement, puisque l'analyse qualitative des excreta en cas d'exclusion biliaire permet de les y reconnaître en proportion considérable sous la forme de graisses neutres, en proportion moindre sous la forme d'acides gras et de savons que dans la normale.

2° *Après exclusion du suc pancréatique*. — Les expériences de Cl. Bernard ont depuis longtemps démontré la présence des graisses non digérées dans les excréments des chiens auxquels il enlevait le pancréas, ou le détruisait par des injections de substances étrangères dans ses canaux (huile, suif). Les recherches d'Abelmann, poursuivies sur les animaux dépancréatés qui avaient servi à Mering et Minkowski pour leur étude expérimentale sur le diabète maigre de Lancereaux (voir aussi sur ce sujet la thèse de Thiroloix) aboutissent

aux mêmes constatations; et la plupart des expérimentateurs à leur suite donnent des conclusions identiques, à savoir que l'absence de sécrétion pancréatique entraîne une absorption nulle des graisses, si bien que celles-ci se retrouvent telles qu'elles ont été ingérées dans les fèces, en grande quantité et sans avoir subi de dédoublement appréciable. Nous passons sur les travaux de Vaughan Harley confirmatifs des précédents. Seuls les travaux d'Hédon et Ville et ceux plus récents de Lombroso semblent légèrement contradictoires avec les faits précédents; nous les rediscuterons parallèlement avec l'exposé de nos propres recherches sur ce sujet dans le paragraphe II de ce même chapitre.

3° *Après exclusion de la bile et du suc pancréatique.* — Comme il est facile de le concevoir dans le cas difficile à réaliser expérimentalement d'exclusion simultanée de la bile et du suc pancréatique, les troubles de résorption sont considérables. Les graisses alimentaires sont rendues en très grande quantité dans les fèces, ainsi qu'il résulte des expériences d'Hédon et Ville. Mais ces auteurs ont constaté que dans ces cas il y avait un dédoublement encore très grand des graisses neutres en acides gras et savons, et en l'absence de suc pancréatique ils ont mis ce dédoublement sur le compte de l'action microbienne. Nous discuterons plus loin cette interprétation et leurs résultats; mais dès maintenant nous tenons à dire que, tant dans nos expériences que dans nos recherches cliniques, nous n'avons pu constater comme eux dans des cas semblables d'acides gras et savons en grande quantité dans les fèces; il est vrai d'ajouter que dans nos recherches nous ne pratiquions pas comme eux l'extirpation totale de la glande pancréatique, mais nous dérivions seulement au dehors son suc par une fistule à la Pawlow. Peut-être devons-nous à ces conditions particulières plus con-

formes à la réalité clinique des résultats que celles-ci confirment.

4° *Après exclusion de l'intestin grêle*. — On ne trouve sur ce sujet que des données assez incomplètes, les expérimentateurs s'étant placés à un tout autre point de vue que la digestion des graisses qui seule ici nous occupe. Cependant dans la thèse de Drucbert et dans celle de Lance, on verra quelques indications sur ce sujet dans les relations des expériences de Sem, Trzelickry, Kukula et Monari ou de leurs propres expériences; mais c'est surtout dans un travail de de Filippi que l'on trouvera l'indication la plus formelle. Voici en effet les conclusions de cet auteur, dans un cas de résection intestinale presque totale chez un chien : l'animal peut continuer à vivre ; l'absorption n'offre de pathologique qu'une assimilation incomplète des corps gras (19 0/0 de perte dans les fèces), tandis que les hydrates de carbone sont complètement utilisés et que les albuminoïdes subissent peu de perte. Nous signalerons dans ce chapitre, § II, nos propres recherches sur un chien expérimenté dans des conditions analogues.

C) **Preuves cliniques.** — Avant d'en arriver à ces faits expérimentaux qui nous permettront de conclure à des notions utiles à la clinique, nous voulons encore dans ce paragraphe exposer les travaux des auteurs qui ont recherché dans l'utilisation des graisses un moyen de diagnostic des affections intestinales.

Depuis longtemps on a signalé chez l'homme la présence de matières grasses dans les excréments en rapport avec certaines maladies du tube digestif, notamment avec les *affections du pancréas*, et dans le mémoire de Cl. Bernard on trouvera quelques observations de ce genre; mais le fait est constaté d'une façon en quelque sorte brutale par Moyne Eisenmann, Elliosten, Küntzmann, Bright, Unkell, etc. Ces auteurs

font mention de selles d'aspect graisseux dans les affections du pancréas, sans plus; le phénomène observé n'est pas davantage analysé. Aussi leurs observations passent-elles inaperçues. A dater du mémoire de Cl. Bernard, les faits se multiplient et c'est aujourd'hui une chose bien connue que, dans les affections pancréatiques, les graisses, étant mal digérées, apparaissent en abondance dans les fèces auxquelles elles donnent un aspect particulier : c'est la stéarrhée.

Alors quelques auteurs, rares à la vérité, recherchent d'une façon plus précise ces graisses dans les matières fécales. Ils cherchent à les caractériser en les extrayant par l'éther, ou encore en les examinant microscopiquement, tels Bonamy, Friedrich et Ziehl; le premier qui les reconnaît en trempant dans un extrait éthéré un papier qui reste transparent; les 2 autres qui les colorent par l'acide osmique pour les examiner en lamelles sous forme de gouttelettes ou de cristaux, reconnaissables les uns à leur coloration noirâtre, les autres à leur aspect fasciculé.

Toujours sur le terrain clinique, F. Müller, dont le travail est capital, car il est le premier à donner le branle à cette question, étudie la présence des graisses dans les matières fécales *des ictériques*, non plus seulement comme ses précurseurs à l'état quantitatif, mais encore, et c'est là le point intéressant de son mémoire auquel nous emprunterons plus loin quelques observations, à l'*état qualitatif*. Dans ce travail, il ébauche le moyen de diagnostic des affections pancréatiques et biliaires par l'analyse qualitative des graisses. Chauffard a étudié après Müller cette diarrhée des ictériques, mais il a insisté surtout sur les caractères microscopiques des particules graisseuses qu'elles contiennent, dont Nothnagel en 1884 avait bien décrit les variétés; il laisse de côté le point de vue clinique envisagé par Müller et qui nous

occupera spécialement. En sorte que les travaux sont encore peu nombreux jusqu'en 1887, époque à laquelle paraît la *Revue générale* de notre Maître M. Parmentier sur « l'ictère catarrhétal d'après les travaux récents », car on n'y trouve signalé à ce point de vue que ce seul travail de Müller. Mais depuis on pourrait retrouver de nombreux faits dans la littérature étrangère. Nous signalerons, en Allemagne, les travaux de Tschernoff, de Von Hörling en cas de maladies générales avec fièvre chez l'adulte; d'Albü, dans les affections du foie; Weintraud, Deuscher dans les affections du pancréas; de Gratzmann, dans les cas de congestion veineuse de l'intestin; ou encore les travaux de Biedert chez l'enfant en cas de catarrhes intestinaux. — En Italie, nous pourrions signaler les travaux de Mya sur la signification des savons dans les selles et les importantes recherches de Zoja dans les affections du pancréas et du foie. En France, cette étude des graisses des fèces n'a pas été faite dans un but diagnostic. Dans ces dernières années, elle a été utilisée surtout dans le but de connaître l'utilisation des aliments chez les enfants, par Nobécourt et Merklen ou leur élève Chahuet, ou la nutrition des obèses (Oulmont et Ramond), ou encore celle des tuberculeux (Laufer).

Résumé. — Pour nous, utilisant les données physiologiques précédentes, et appuyant nos recherches cliniques sur des faits expérimentaux multiples et variés, nous avons fait servir l'*analyse quantitative* et surtout *qualitative des graisses dans un but d'exploration fonctionnelle de l'intestin et de ses glandes;* ainsi écartant toute idée de diagnostic de lésion, *nous avons généralisé* la méthode que Müller et d'autres à sa suite spécialisaient pour telle ou telle recherche, et *nous croyons avoir fait dans ce sens œuvre personnelle et originale.*

II. — FAITS EXPÉRIMENTAUX.

DES DIVERS MOYENS DE RECONNAÎTRE LES GRAISSES DANS LES FÈCES

A l'état normal, avec un régime mixte, on retrouve toujours dans les fèces de la graisse en plus ou moins grande abondance; mais il est impossible de l'y déceler autrement que par des recherches cliniques minutieuses.

Examen macroscopique. — Quand, au contraire, il y a surcharge alimentaire ou graisse, ou qu'une cause quelconque entraîne la suppression de la bile et du suc pancréatique, ou encore des troubles d'absorption par altération intestinale, les fèces prennent un aspect macroscopique bien particulier. Tantôt décolorées, pâteuses, argileuses, elles ont la consistance et l'apparence d'une sorte de pommade, pommade d'odeur putride et aigrelette : c'est ce qu'on appelle la stéarrhée; tantôt une matière huileuse surnage sur des selles diarrhéiques; tantôt la graisse se montre sous la forme de petites boules molles et jaunes, plus ou moins dures, semblables à du suif, pouvant atteindre le volume d'un petit pois ou d'une noix. Ce simple examen macroscopique permet donc déjà de renseigner sur la nature graisseuse des selles. Un examen chimique complémentaire des plus simples permet de s'en assurer facilement : il suffit de triturer une petite portion de matières fécales avec l'éther et de tremper dans cet extrait un papier buvard qui devient translucide, comme une tache d'huile.

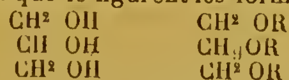
Examen microscopique. — Il permet d'y déceler soit des gouttelettes graisseuses, facilement reconnaissables par leur coloration noirâtre à l'aide de l'acide osmique, soit des cristaux d'acides gras, acuminés, disposés en faisceaux et en buissons, ou sous forme de plaques de savons calcaires.

Examen clinique. — Mais nous ne voulons point insister ici sur ces recherches qui ne font que renseigner sur l'existence de la graisse dans les matières fécales, et permettent cependant d'indiquer déjà l'état sous lesquel elle s'y trouve : graisses neutres (G.N.), acides gras (A.G.) et savons (S.). Nous n'indiquons ces recherches que comme préliminaires aux recherches que nous allons faire et qui, elles, ont pour but de *doser quantitativement et qualitativement les graisses excrétées par rapport aux graisses ingérées*, tout d'abord dans les cas physiologiques, puis dans des cas anormaux, et enfin dans des cas pathologiques contrôlés par l'autopsie ou par l'opération, desquels seuls nous déduirons des notions utiles en clinique pour l'exploration fonctionnelle de l'intestin.

Notre méthode. — 1° *Analyse quantitative.* — Ayant prélevé la totalité des matières fécales excrétées après un repas d'épreuve, matières qui peuvent être facilement délimitées, grâce à un des nombreux procédés indiqués dans le chapitre des méthodes générales, et dont le plus simple nous a semblé être l'emploi de la poudre de carmin mélangée aux aliments, on en prend une certaine quantité que l'on fait dessécher à l'étuve, et cette masse desséchée et pesée est triturée dans un mortier avec des morceaux de verre et du sable bien lavé à l'HCl, à l'eau et sec, et l'on fait une simple extraction par l'éther additionné d'HCl (qui décompose les savons). On a ainsi le poids total des graisses, y compris la cholestérine et la lécithine, qu'il faudrait séparer, mais qui, en pratique, n'ont point d'importance.

2° *Analyse qualitative* (1). — Procédant comme il est indiqué plus haut, la matière séchée et broyée est triturée :

(1) D'après les classiques recherches de Chevreul sur la décomposition des corps gras en savons et en glycérine sous l'influence des alcalis, et les belles synthèses opérées par Berthelot en 1854, la constitution des corps gras naturels est bien établie. Ces composés sont des éthers triacides d'un alcool triatomique, la glycérine, ainsi que le figurent les formules ci-après :



$$\begin{matrix} CH^2\ OH & & CH^2\ OR \\ CH\ OH & & CH\ OR \\ CH^2\ OH & & CH^2\ OR \end{matrix}$$

R représentant un radical d'acide gras monoatomique. Les corps gras sont

α) Par l'éther seul qui entraîne à la fois les graisses neutres (1), les acides gras et les savons d'alcalis, dont on obtient ainsi le poids;

β) On redissout cet extrait dans l'éther et la solution est divisée en 2 parties :

1° Dans l'une, on dose les acides gras par une solution alcoolique de potasse au 1/10 en présence de la phénolphtaléine, 1cc. de cette solution saturant 0 gr. 0284 d'acide stéarique; on obtient le poids des acides gras en acide stéarique;

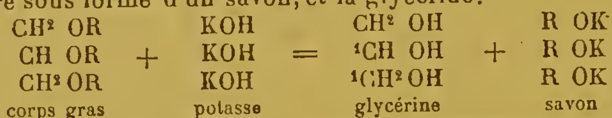
2° Dans l'autre, on extrait par l'eau les savons d'alcalis que l'on précipite à l'état de savons de baryte insolubles par les chlorures de baryum, et les savons barytiques insolubles, séparés par le filtre, sont *lavés à l'eau*, desséchés et pesés;

3° Par différence on obtient les graisses neutres.

γ) Le résidu est traité par HCl dilué, lequel dissout les savons alcalino-terreux (calciques); de la masse desséchée on extrait avec l'éther les acides gras de ces savons, et on les dose comme plus haut par la solution de potasse en présence de la phénolphtaléine.

Pour pouvoir tirer avec cette méthode de recherches des conclusions cliniques, nous avons commencé par étudier l'état des graisses dans les fèces chez des sujets sains.

donc les triglycérides des acides gras. Par l'action des alcalis, les corps gras se dédoublent en leurs 2 termes constituants : l'acide gras, qui, combiné à l'alcali, se sépare sous forme d'un savon, et la glycériue.



Cette opération de la saponification se produit également par simple hydratation, soit sous l'influence de températures élevées, soit à la température de 37° en présence de certains ferments solubles ou enzymes (le ferment paucréatique par ex.). Les corps gras se dédoublent alors par fixation de $3H^2O$ en acides gras libres et glycérine, saus formation de savon.

(1) Les graisses neutres sont insolubles dans l'eau; elles sont solubles dans l'éther, dans le chloroforme, dans la benzine, dans le sulfure de carboue, etc. Elles sont assez peu solubles daus l'alcool à froid; elles sont facilement solubles dans l'alcool à chaud. — Les savous sont les sels minéraux des acides oléique, palmitique et stéarique. — Les savons d'alcali sout solubles dans l'eau, un peu solubles dans l'alcool absolu. — Les acides gras, oléique, palmitique et stéarique sont insolubles dans l'eau, solubles dans l'alcool, solubles daus l'éther.

A. — État de jeûne.

1re Expérience.

Poids du chien	Durée du jeûne	Poids des fèces fraîches	Poids des fèces sèches	Graisse des fèces
15 kg.	5 jours	gr. 33,60	gr. 5,10	Traces non dosables

L'expérience a été faite après un repas coloré par le carmin ; on a rejeté toutes les matières rendues colorées ; et l'on n'a compté la durée du jeûne que du moment où celles-ci ont été rendues sans coloration rouge, c'est-à-dire un peu plus de 24 heures après ce repas (temps qu'a duré la traversée digestive) de façon à n'avoir absolument que les matières provenant des déchets de l'intestin lui-même. Nous devons ajouter du reste que la coloration des matières stercorales du chien jeûneur est tout à fait particulière et permet de les reconnaître facilement ; elle est en effet de coloration noirâtre ; elles sont de plus poisseuses et remplies de poils que l'animal a avalés en grand nombre en se léchant.

2e Expérience.

Poids du chien	Durée du jeûne	Poids des fèces fraîches	Poids des fèces sèches	Graisse des fèces
22 kg.	9 jours	gr 47	gr. 7,20	Quantité indosable

3e Expérience.

Cette expérience comprend deux parties : elle a été faite avec le premier chien que l'on a fait jeûner à nouveau, 1re partie ; puis, 2e partie, auquel on n'a donné qu'un régime de pain et d'eau.

1re Partie de l'expérience : jeûne.

Poids du chien	Durée du jeûne	Poids des fèces fraîches	Poids des fèces sèches	Graisse des fèces
14 kg. 800	3 jours	gr. 25	gr. 3,70	Quantité indosable

2e Partie de l'expérence : régime sans graisse.

Poids du chien	Durée de l'épreuve	Régime	Graisse du régime calculée d'après table de Balland	Poids des fèces fraiches	Poids des fèces sèches	Graisse des fèces
14 kg. 500	4 jours	Eau ad libitum Pain 5 kg.	23 gr. (maximum)	Diarrhée acide; perte dans la quantité recueillie	17 gr.	0 gr. 25

De ces quatre expériences à jeun ou avec régime sans graisse on peut donc conclure qu'il n'y a pas dans les fèces de graisses provenant de la désassimilation du corps, ou que, s'il y en a, elle est en si petite quantité qu'elle est négligeable. Nos expériences sur ce point ne sont pas entièrement d'accord avec celles de tous les auteurs. Peut-être n'ont-elles pas duré assez longtemps ou avons-nous eu affaire à des conditions individuelles particulières. On sait en effet, entre autres, que Müller en a trouvé chez les deux jeûneurs Cetti et Breithaupt, chez le 1er 1 gr. 21 ; chez le second 0 gr. 57 par jour.

B. — Etat physiologique normal.

1° Utilisation 0/0 des graisses.

4e Expérience.

α) Chez un chien considéré comme sain.

Poids du chien	Durée de l'épreuve	Régime		Poids des fèces fraîches	Poids des fèces sèches	Graisse des fèces
		Viande	Graisse			
22 kg.	3 jours	900 gr. contenant environ 45 gr. de graisse	118 gr. d'axonge, au total 163 gr.	163 gr.	117 gr.	2 gr. 70

5ᵉ EXPÉRIENCE.

POIDS du chien	DURÉE de l'épreuve	RÉGIME		POIDS des fèces fraîches	POIDS des fèces sèches	Graisse des fèces
		Viande	Graisse			
22 kg.	8 jours	3200 gr. contenant environ 160 gr. de graisse	480 gr. d'axonge, au total 640 gr.	440 gr.	48 gr.	18 gr. 50

D'après ces 2 tableaux on peut voir que chez un chien sain, pour une quantité de graisse normale ingérée, 97 à 98 0/0 environ sont absorbées, puisqu'on n'en retrouve que 2 à 3 0/0 dans les fèces. Ces résultats sont pleinement d'accord avec ceux des autres auteurs.

Résultats de Muller.

POIDS de l'animal	DURÉE de la recherche	NOURRITURE		POIDS des fèces sèches	Graisse des fèces
		Viande	Graisse		
		gr.	gr.	gr.	gr.
33 kg.	8 jours	1500	30	10,3	1,42
33 kg.	3 jours	1500	60	15,3	2,98
34 kg.	7 jours	1500	100	13,1	3,55
34 kg.	20 jours	1500	100	9,85	3,74
30 kg.	10 jours	1500	150	10,9	3,24
35 kg.	5 jours	1500	150	16,4	3,74
35 kg.	10 jours	1500	200	17,6	1,8
etc.					

b) Chez l'homme considéré sain.

6ᵉ EXPÉRIENCE.

Régime lacté : 3 litres de lait par 24 heures.

POIDS du sujet	DURÉE de l'épreuve	NOURRITURE		POIDS des fèces fraîches	POIDS des fèces sèches	Graisse des fèces
		Lait	Teneur en graisse			
kg.			gr.	gr.	gr.	gr.
H. 75	2 jours	6 litres	217	240	49	4,30
H. 67	3 jours	9 litres	325	335	67	10,60
F. 53	1 jour	3 litres	109	174	38	2,80

7e Expérience.

Régime 2e de l'hôpital.

Ce régime est composé ainsi qu'il suit :

Homme	Teneur en graisse	Femme	Teneur en graisse
Pain, 240 gr.............	1 gr. 14	200 gr.......	0 gr. 92
Lait, 1 litre..............	36 gr. 20		
Soupe maigre, 30 cent....	0 gr. 50		
Viande rôtie, 60 gr.......	3 à 4 gr.		
1 œuf frais...............	12 gr. 11		
Une soupe grasse, 30 cent.	1 gr.		
Viande bouillie, 60 gr.....	2 à 3 gr.		
Légume de saison, 8 cent.	0 gr.50 à 1 gr.		

Total des G. 55,45 à 57,95
de 55 gr. à 60 gr. environ de graisse.

Poids du sujet	Durée de l'épreuve	Nourriture — 2e Degré	Nourriture — Teneur en G.	Poids des fèces fraîches	Poids des fèces sèches	Graisse des fèces
H. 75 kg.	1 jour	»	60 gr.	106 gr.	22 gr.	2 gr.30
H. 67 kg.	2 jours	»	120 gr.	194 gr.	47 gr.	4 gr.10
F. 53 kg.	2 jours	»	120 gr. (environ)	220 gr.	51 gr.	3 gr.80

8e Expérience

Régime 4e de l'hôpital.

Ce régime est composé comme suit :

Homme	Teneur en graisse	Femme	Teneur en graisse
Pain, 480 gr..............	2 gr. 28	400 gr......	19,84
Vin, 480 gr...............			
Soupe maigre, 30 cent.....	0 gr. 50		
Viande rôtie, 90 gr........	4 à 5 gr.		
2 œufs remplaçant légumes.	10 à 12 gr.		
Viande bouillie, 120 gr....	3 gr.		
Soupe grasse, 30 cent.....	1 gr.		
Pommes de terre, 240 gr...	0 gr. 40		

Total des G. 20,18 à 23,18
environ 20 à 24 gr. de graisse.

Poids du sujet	Durée de l'épreuve	Nourriture		Poids des fèces fraîches	Poids des fèces sèches	Graisse des fèces
		4e degré	Teneur en G.			
H. 75 kg.	1 jour	»	22 gr.	126 gr.	17 gr.	0 gr 80
H. 67 kg.	1 jour	»	22 gr.	137 gr.	19 gr.	0 gr.73
F. 53 kg.	2 jours	»	44 gr.	280 gr.	40 gr.	2 gr.12

Ces 3 tableaux d'expériences chez l'homme considéré comme sain nous donnant la quantité de graisse rendue dans les matières fécales comparativement à la graisse ingérée avec les 3 régimes usuels à l'hôpital : régime lacté absolu, tableau 6; régime n° 2 de Husson, dit vulgairement 2e degré, tableau 7; régime n° 4 de Husson, dit vulgairement 4e degré, tableau 8. Nous y voyons que là aussi l'utilisation 0/0 des graisses est suivie des chiffres précédemment observés chez le chien; elle est de **95** à **96** 0/0, et nos chiffres concordent pleinement avec ceux de Rübner, Atwater et Praussnitz, etc.

Voici par comparaison quelques chiffres empruntés à Rübner : Proportion de graisses utilisées 0/0.

Régime des étudiants italiens :	pain, viande, poisson, œufs, pommes de terre, riz,	**92,3** 0/0
Alimentation mixte des Européens		**94,4** 0/0

Voici d'autre part les chiffres d'Atwater : Nutrition investigations annual :

Moyenne pour une alimentation animale	**95** 0/0
Moyenne pour une alimentation végétale	**90** 0/0
Moyenne pour une alimentation mixte ordinaire	**95** 0/0

Si ces chiffres sont pour ainsi dire invariables dans les conditions d'une alimentation normale, il est nécessaire d'ajouter que ces proportions varient considérablement dès que l'on s'écarte de cette normale même, conditions que nous allons maintenant envisager.

a) Utilisation 0/0 *suivant la quantité ingérée.* — C'est ainsi tout d'abord que nous verrons comment se comporte vis-à-vis des graisses, *suivant l'état de quantité de celles-ci*, l'intestin d'un chien et celui d'un homme considérés comme sains.

9e Expérience.

Chien considéré comme sain et auquel on a donné à plusieurs reprises avec une ration de viande toujours la même 300 gr. par jour, d'abord 100 gr., puis 150 gr. et enfin 200 gr. de saindoux comme l'indique le tableau ci-joint.

Poids du chien	Durée de l'épreuve	Nourriture		Poids des fèces fraiches	Poids des fèces sèches	Graisse des fèces
		Viande	Graisse			
22 kg.	1 jour	gr. 300	100 gr. de saindoux + 15 gr. de la viande	gr. 55	gr. 13,60	gr. **4,2**
22 kg.	2 jours	600	300 gr. de saindoux + 30 gr. de la viande	152	36,20	**18**
22 kg.	2 jours	600	400 gr. de saindoux + 30 gr. de la viande	194	45,20	**32**

D'après ces proportions 4, 18, 32, on voit immédiatement que si la graisse des fèces reste autour des chiffres indiqués précédemment quand la graisse alimentaire n'est pas trop abondante, elle tend rapidement à augmenter dès que l'on vient à dépasser la capacité digestive de l'intestin.

10ᵉ Expérience.

Chez l'homme considéré comme sain, nous avons à plusieurs jours d'intervalle donné avec l'alimentation du régime 4ᵉ de Husson (vulgairement 4ᵉ degré de l'hôpital) 50 gr., puis 100 gr. et enfin 200 gr. de beurre. Il a fallu une certaine bonne volonté de la part de cet homme pour qu'il prît les 200 gr. de pain beurré en un repas d'épreuve, et nous n'avons pas osé lui demander de dépasser ce chiffre pour de nouvelles expériences. Au reste les résultats que nous avons obtenus avec le 3ᵉ repas nous ont semblé assez démonstratifs par eux-mêmes, et comme sur ce sujet il existe déjà de nombreux travaux tous concordants entre eux, nous avons cru que nous en pouvions profiter, aidé de nos connaissances personnelles, pour déclarer à la suite de Dastre que *l'utilisation des graisses est sous la dépendance de la quantité ingérée*, la faculté absorbante de l'intestin ayant des limites rapidement atteintes.

Voici le résultat de nos recherches:

Poids du sujet	Durée de l'épreuve	Nourriture		Poids des fèces fraîches	Poids des fèces sèches	Graisse des fèces
		Régime	Graisse			
67 kg.	1 jour	4ᵉ degré + 50 gr. de beurre	gr. 64,50	gr. 141	gr. 23,50	gr. 3,70
»	»	» » + 100 gr. de beurre	97	157	31	4,18
»	»	» » + 200 gr. de beurre	182	221	39	17,60

Nous pourrions encore citer le cas d'un jeune malade du service de notre Maître M. le Pʳ Dieulafoy, qui, atteint d'adénite cervicale tuberculeuse, absorbait des quantités considé-

rables de corps gras, beurre, sardines à l'huile, etc., et de plus tous les matins prenait un demi-verre d'huile de foie de morue ; recueillant les matières de 48 heures, nous avons très approximativement dosé les graisses des fèces comparativement aux graisses ingérées, et nous avons pu voir que le chiffre obtenu dépassait la moyenne d'une utilisation normale 0/0.

Voici maintenant, en regard de nos résultats, ceux que nous avons trouvés dans la littérature médicale. Voici d'abord un tableau de Müller, chez l'animal :

Poids de l'animal	Durée de l'épreuve	Nourriture		Poids des fèces	Graisse des fèces
		Viande	Graisse		
		gr.	gr.		gr.
»	»	1500	30	»	13,7
»	»	1500	60	»	19,4
»	»	1500	250	»	50,9

Il est encore un point digne de remarque, pour l'utilisation des graisses en rapport avec la quantité ingérée, que l'on peut déduire de nos expériences, en lisant attentivement les chiffres qui en expriment les résultats, c'est celui que Von Noorden a bien mis en évidence, à savoir que : quand la quantité de graisse de nourriture augmente, la perte 0/0 diminue jusqu'à un certain point, au delà duquel, ayant dépassé la mesure de la capacité digestive, on voit la graisse des fèces augmenter dans des proportions considérables.

Ainsi pour 4 gr. 2 de graisse alimentaire, il y avait 57, 1 0/0 de perte
42 gr. 2 — — — 10, 9 0/0 —
80 gr. 2 — — — 6,36 0/0 —

Mais avec Rübner, ce tauteur place cette capacité digestive de l'intestin pour les graisses à 350 gr. de beurre, ce qui nous semble un chiffre un peu élevé. Il est du reste, comme

nous l'avons vu, difficile de faire absorber cette quantité à un individu sain, et dans la pratique on aura rarement lieu de tenir compte de ces chiffres extrêmes. Leur étude cependant nous a permis d'établir *notre régime d'épreuve*, et c'est pourquoi nous avons tenu à les rapporter avec quelque détail.

b) ***Utilisation 0/0 suivant l'état de digestibilité de la graisse alimentaire***. — S'il est vrai qu'il faut tenir compte pour l'utilisation des graisses de la quantité ingérée, il n'est pas moins vrai également qu'il est de première importance d'envisager *l'état de digestibilité* sous lequel elles se présentent dans les aliments, pour pouvoir apprécier à leur juste valeur les résultats que donne l'analyse des graisses des fèces.

Sur ce point nous n'avons pas fait de recherches personnelles, tellement la chose nous a semblé évidente. Il est naturel en effet de concevoir que la graisse toute émulsionnée du lait est plus facilement digestible que la graisse contenue dans la viande, et pour laquelle des actes digestifs variés et nombreux sont nécessaires pour la rendre assimilable.

Du reste, voici à ce sujet un tableau de Rübner qui en dira plus long que bien des phrases :

Aliment principal	Graisse des aliments	Graisse des fèces	Perte %
	gr.	gr.	gr.
Viande lard	96	17,2	17,4
—	191,2	15,2	7,8
Viande et beurre	350,5	44,6	12,7
—	214,3	5,8	2,7
Œufs	118,5	5,2	4,4
Pommes de terre et beurre	143,8	5,3	3,7
Lait	160	7,4	4,6
—	118	6,7	5,6
—	95,1	3	3,3
—	79,9	5,7	7,1
etc.			

Le même auteur donne ailleurs comme chiffres de perte :

80 0/0 pour la graisse du lard prise exclusivement comme nourriture en proportions convenables ;

12, 6 0/0 pour la graisse de l'œuf prise exclusivement comme nourriture;

4,1 0/0 pour la graisse du lait;

4,5 0/0 pour la graisse du beurre.

c) ***Utilisation 0/0 suivant le point de fusion de la graisse alimentaire.*** — Enfin, il est une 3e condition dont dépend encore l'utilisation des graisses alimentaires, c'est *leur point de fusion*. Elle est en effet en rapport inverse de ce point de fusion : plus celui-ci se rapproche de la température propre de l'intestin,plus elles sont rapidement résorbées ; les graisses qui fondent au-dessus ne sont pas absorbées du tout. Ce sont là des faits bien connus et qu'il est facile de vérifier. Sans vouloir envisager ces choses par le menu, nous rappellerons que le point de fusion des graisses dépend de leur teneur en oléine, palmitine et stéarine qui constituent la plus grande partie des différentes matières grasses des êtres vivants. L'oléine est liquide à la température ordinaire et ne se modifie qu'à — 3° C. ; la palmitine fond à 40° ; la stéarine à 53°.

Ex : la graisse de chien renferme 7 pour 10 d'oléine ; 3 pour 10 de palmitine et de stéarine; elle commence à fondre à 20° et est complètement liquide à 28° ou 30°.

La graisse de mouton (suif) renferme 1 pour 6 d'oléine et 5 pour 6 de palmitine et de stéarine ; elle commence à fondre à 43° et est complètement liquide à 49°.

Le beurre renferme 4,2 pour 10 d'oléine, 5 pour 10 de palmitine et très peu de stéarine, avec traces de butyrine, caproïne et capriline; il fond à 26°,5.

L'huile d'olive, qui contient beaucoup d'oléine, de la margarine et un peu de stéarine, est liquide à la température ordinaire, etc.

Ainsi la graisse de bœuf fond entre 41° et 49°.

La graisse de porc (saindoux), aux environs de 33°.

La graisse d'oie, aux environs de 25°.

En essayant ces différentes graisses dans l'alimentation, il est facile de vérifier ce que nous disions plus haut : que leur utilisation est en *rapport inverse avec l'élévation de leur point de fusion.*

11e Expérience.

C'est ce que nous avons fait pour la graisse de porc, la graisse de mouton et l'huile d'olive. Et nous avons vu :

Qu'en faisant prendre à un chien de la graisse de mouton qui fondait à 48°, on retrouvait dans ses matières fécales **5,3** 0/0 de graisse ;

Puis qu'en lui faisant prendre la même quantité de graisse de porc qui fondait à 31°, on ne retrouvait dans ses matières que **2,7** 0/0 de graisse ;

Enfin qu'en lui faisant, avec peine du reste, absorber environ la même quantité d'huile d'olive qui est liquide à la température ordinaire, on ne retrouvait plus dans les fèces que **1,9** 0/0.

Ces chiffres nous ont semblé assez probants pour que, rapprochés de ceux du tableau suivant emprunté à Von Noorden, nous les ayons jugés amplement suffisants :

Variétés de graisses	Point de fusion	Perte %
Stéarine	60° C	91-86
Mélange de stéarine et d'huile d'amandes	55° C	10,6
Graisse de mouton	52°	9,15
—	49°	7.4
Graisse de porc	43°	9,58
—	34°	2,50
Graisse d'oie	25°	2,50
Huile d'olive	liquide	2,30

Comme corollaire à ces différentes recherches unilatérales, nous devons ajouter avec Müller que, dans un mélange de graisses à points de fusion (1) variables, celles dont le point de fusion est le plus bas sont naturellement les mieux résorbées ; si bien que si l'on recherche d'un côté le point de fusion d'un mélange de graisses alimentaires et le point de fusion des graisses des fèces, on trouve que ce dernier est toujours supérieur au premier. C'est ce que Müller a constaté dans les fèces des ictériques.

d) ***De l'établissement d'un repas d'épreuve.*** — Nous avons tenu à rapporter ces différentes expériences relatives aux conditions dont dépend l'utilisation des graisses alimentaires, car c'est en nous basant sur elles que nous avons pu établir un *régime spécial* pour l'analyse quantitative et qualitative des graisses des fèces dans le but d'explorer les fonctions de l'intestin et de ses glandes annexes.

Pour être tout à fait renseigné sur ce point si intéressant de l'utilisation des graisses, et mieux encore pouvoir justifier notre régime d'épreuve, il eût fallu considérer comment se comportent les graisses alimentaires quand on les mélange soit à un régime végétarien, soit à un régime carné, et voir si ces régimes influent sur leur utilisation. Nous ne l'avons pas fait, du moins d'une façon systématique. Nous savions de par ailleurs que les substances albuminoïdes ajoutées aux graisses améliorent leur utilisation, tandis que les substances hydrocarbonées ne semblent en rien la modifier (Rosenheim). Il nous a suffi de consulter nos tableaux précédents, résultats de l'utilisation des graisses alimentaires chez l'homme sain soumis aux différents régimes de l'hôpital, pour voir que

(1) Pour rechercher le point de fusion, on coule dans un petit tube en verre que l'on scelle à ses deux extrémités la substance à analyser, et l'on attache ce tube au réservoir d'un bon thermomètre; on plonge le tout dans un petit ballon rempli d'eau chauffée graduellement dans un bain-marie, et l'on note avec soin sur le thermomètre à quel degré fond la graisse contenue dans le tube.

l'intervention des différentes sortes d'aliments n'a qu'une action vraiment minime sur elles, et que par suite il y avait lieu surtout de tenir compte *pour l'établissement de ce repas d'épreuve* des 3 facteurs précédemment cités, à savoir :

1° *Quantité de graisse ingérée,*

2° *État de digestibilité de la graisse ingérée,*

3° *Point de fusion.*

Partant de ces 3 termes, voici comment nous procédons pour le régime d'épreuve des graisses.

Nous intercalons, comme il a été dit au chapitre des méthodes générales à propos de la délimitation des fèces, entre un repas ordinaire précédent, qui, sauf obstacle absolu à la bile, est rendu sous forme de matières brunâtres, et un régime lacté que l'on fait suivre immédiatement après le repas d'épreuve, régime lacté qui est rendu sous couleur de matières grises, le matin au petit déjeuner un repas comprenant : une quantité variable de viande froide, maigre, préalablement pesée, de 40 à 50 gr. environ, et deux tartines de pain beurrées avec 30, 40 ou 50 gr. de beurre et plus, suivant l'appétit du malade. Il est en général difficile, et il est totalement inutile d'en faire absorber davantage, le tout arrosé d'eau de Vichy, ou, si l'on préfère, de thé léger. Ce régime est donné avec un cachet de carmin au début, et un autre au milieu du repas, et il est rendu sous forme de matières de coloration rosée des plus nettes.

Dans le cas d'obstacle au cours de la bile où la netteté des diverses colorations des matières fécales ci-dessus indiquées manquerait forcément pour la délimitation des fèces, on procède sans en tenir compte, ayant eu soin d'intercaler ce régime d'épreuve entre d'autres repas à des distances assez éloignées pour qu'il n'y ait point mélange dans l'estomac ou ailleurs de la poudre de carmin avec d'autres aliments que

ceux de ce régime même dont elle sert à faire reconnaître les résidus dans les excreta.

2° *Rapport des diverses parties des graisses excrétées.*

Laissant pour un instant de côté cette question du régime d'épreuve, dont nous avons tenu à bien préciser la valeur et dont nous retrouverons l'emploi par la suite dans nos recherches cliniques sur les états pathologiques, nous allons maintenant étudier, dans l'état physiologique normal, le second terme de l'utilisation des graisses ; nous voulons dire *l'état dans lequel elles se trouvent dans les fèces après les modifications que leur ont fait subir l'intestin et ses glandes*, à savoir *le rapport existant entre les graisses neutres* (*G.*), *les acides gras* (*A. G.*) *et les savons* (*S.*) de l'extrait éthéré total.

Si, en effet, l'analyse *quantitative* des graisses des fèces renseigne en bloc sur l'état de digestibilité de ces aliments, l'analyse *qualitative* permet une appréciation plus exacte du fonctionnement de l'intestin ; elle permet la dissociation des différents actes chimiques ou physiques du tractus intestinal, et nous met à même, comme nous le verrons plus tard, de rapporter à un défaut de fonctionnement soit dans la sécrétion biliaire, soit dans la sécrétion pancréatique, soit encore dans la résorption intestinale, les différences observées dans la nature des graisses recueillies dans les fèces.

Cette analyse qualitative, pour nous, prime toute cette question de l'analyse des graisses dans les matières fécales ; aussi avant d'entreprendre cette analyse dans nos expériences de types anormaux ou dans nos recherches pathologiques, avons-nous étudié avec soin dans quels rapports se montrent les diverses parties des graisses excrétées à l'état normal chez des chiens et chez des hommes considérés comme sains. Et ce sont ces résultats qui, comme les précédents, nous serviront de base de comparaison par la suite.

Voici, sous forme de tableaux, quelques-uns des résultats que nous avons obtenus, en analysant au *point de vue qualitatif* l'extrait éthéré total des expériences précédentes (1):

a) Chiens considérés comme sains.

12e EXPÉRIENCE.

Nos correspondant aux expériences précédentes	Graisse des fèces				Pourcentage		
	Extrait éthéré total	Gr. N.	A. G.	S. + autres mat. grasses non séparées	G. N.	A. G.	S.
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
IV	2,70	0,67	1,03	1	24,8	38,1	34,4
V	18,50	4,62	7,20	6,68	24,9	40	36,1

b) Hommes considérés comme sains.

13e EXPÉRIENCE

Nos correspondant aux expériences précédentes	Graisse des fèces				Pourcentage		
	Extrait éthéré total	Gr. N.	A. G.	S. + autres mat. grasses non séparées	G. N.	A. G.	S.
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
VI	4,30	1,07	1,66	1,57	24,8	38,6	36,5
VI	10,60	2,60	4,50	3,50	24,5	42,4	33
VI	2,80	0,67	1,15	0,98	23,9	41	35
VII	2,30	0,57	0.81	0,92	24,7	35,2	40
»	4,10	1,21	1,37	1,52	29,5	33,4	37
»	3,80	0,91	1,39	1,50	23,9	36,5	39,5
VIII	0,80	0,18	0,29	0,33	22,5	36,2	41,25
»	0,73	0 11	0,32	0.30	15	43,8	42,4
»	2,12	0,49	0,77	0,86	23,1	36,3	40,5

(1) Nous devons dire en effet que nos recherches précitées n'avaient porté que sur une partie des matières, divisées dans le but de ces examens successifs en plusieurs lots, et que les chiffres donnés sont les totaux de ces divers lots. Nous les reprendrons donc ici dans leur totalité, car ainsi les chiffres sont plus expressifs et correspondent mieux à la réalité.

De l'examen de ces divers chiffres, nous pouvons conclure en termes de pourcentage que dans ces **4 à 5** 0/0 de graisse, les quantités respectives do GN., A. G. et de S. sont pour 100 parties de **24,2**, **38,8** et **37** environ; ou, ce qui revient au même, que **75** 0/0 des graisses excrétées ont été dédoublées, et sont par conséquent considérées comme facilement absorbables.

C. — Etat physiologique anormal.

Passons maintenant en revue les conditions anormales que réalise l'expérience pour chercher à reproduire l'état de maladie. Nous avons eu sur ce terrain de nombreux précurseurs, mais si nous avons répété après eux quelques-unes de leurs expériences, nous avons mis, croyons-nous, assez de variété dans les nôtres pour que certaines d'entre elles offrent un cachet sinon d'entière nouveauté, du moins de quelque originalité.

C'est ainsi que si nous avons répété les expériences classiques de la fistule biliaire après ligature du cholédoque, la destruction partielle ou totale du pancréas, ou encore la ligature de ces conduits, nous avons pratiqué pour les besoins de notre cause l'élégante expérience de Pawlow d'exclusion pancréatique que nous ne connaissons point encore jusqu'ici avoir été employée dans ce but ; de plus, par deux opérations différentes, nous avons, à l'instar de cette dernière expérience, du même coup exclu de l'intestin le foie et le pancréas, sans détruire ces organes dont la sécrétion interne est si importante, et enfin nous avons réséqué l'intestin grêle d'un chien sans compromettre son existence et pu étudier chez lui les troubles dus à la résorption intestinale.

Avec la description de ces expériences, nous reproduirons ici les seuls résultats capables de servir à nos déductions cliniques; dans le choix de ceux-ci, nous nous sommes rappelé la parole de Cl. Bernard :

« *Lorsque, dans une science aussi compliquée que la physiologie, on emploie l'expérimentation pour résoudre une question, l'esprit doit toujours tenir compte de la distance logique qui sépare le résultat de l'expérience des conclusions qu'on en tire et s'arrêter à celles qui découlent d'une façon plus immédiate des résultats mêmes de l'expérience.* »

1° Cas où la fonction biliaire est supprimée. — Nous avons pour cette expérience (1) employé un des chiens précédents considéré comme sain.

C'est un chien de 15 kg. qui nous a servi. Il est bon de prendre de préférence, pour ce genre d'opérations, des chiens de petite taille à thorax court, de façon à avoir facilement sous la main la vésicule biliaire et le hile du foie; chez les grands chiens à thorax allongé, toute la masse hépatique est masquée par les côtes, et c'est au fond d'une sorte d'entonnoir que la main aveugle va à la recherche des différents organes; et si dans ces cas on veut se donner un peu de jour, on risque en réséquant les côtes d'ouvrir la plèvre et de voir se former un pneumothorax. Nous avons eu un accident de ce genre chez un grand setter gordon qui succomba au bout de 48 heures, malgré la fermeture immédiate de la plèvre.

Après injection sous-cutanée de 15 cc. de la solution d'atropomorphine suivante :

Sulfate d'atropine................	0 gr. 10
Chlorhydrate de morphine........	2 gr. 50
Eau distillée.....................	250 gr.

le chien immobilisé sur le dos, dans la gouttière de Cl. Bernard, le ventre rasé, lavé et brossé, fut endormi au bout d'un quart d'heure environ après l'injection, à l'aide de chloroforme.

On procéda pour lui à des précautions aseptiques comme s'il se

(1) Commencées à l'hôpital de la Pitié, continuées au Laboratoire central de l'hôpital Beaujon, nos expériences ont été poursuivies dans le magnifique laboratoire de la clinique médicale de M. le professeur Dieulafoy, à l'Hôtel-Dieu. Avec juste raison, l'illustre physiologiste russe Pawlow fait ressortir l'importance des procédés chirurgicaux en physiologie, pour obtenir la guérison de tous les traumatismes produits et le retour complet à la santé de l'animal, dans la mesure du succès où le permet l'opération; mais ce n'est point à notre

fût agi d'une opération abdominale chez l'homme : champs opératoires aseptiques, instruments bouillis, etc. C'est là, croyons-nous, avec la rapidité, une des chances les plus grandes de succès opératoire.

Voici le détail de l'opération :

Ouverture du ventre sur la ligne médiane; on va à la recherche du hile du foie, où il est assez facile avec un peu d'habitude de reconnaître le canal cholédoque dont la consistance spéciale sous le doigt diffère totalement de la résistance élastique de l'artère hépatique et de la mollesse de la veine porte; dissocié et chargé, il est lié par 2 fils de soie qui assurent son oblitération complète; pour plus de sûreté, on peut, soit l'écraser au préalable entre les 2 mors d'une pince, soit le couper entre les 2 ligatures. Le premier temps de l'opération fini, on attire à la peau la vésicule biliaire, et après l'avoir fixée on l'ouvre d'un léger coup de ciseau (fig. 4). Un petit drain peut être laissé dans la vésicule de façon à entraîner pendant les premiers jours la bile hors du premier pansement qui est fixé à la peau lors de la fermeture de la plaie avec des crins de Florence. Ce pansement est recouvert par un bandage de corps pour éviter toute souillure.

Pendant les 8 premiers jours, on ne change seulement que ce bandage, et on peut renouveler le drain; au bout de ce temps, l'animal rétabli, on enlève les crins qui retenaient les compresses sur la plaie, et celle-ci presque cicatrisée est abandonnée à elle-même. Dès lors l'animal est prêt à subir les expériences. Pendant tout le temps qu'elles durent, il est tenu muselé de façon qu'il ne puisse lécher son suc biliaire.

On ne le démusèle qu'au moment des repas d'épreuve qu'on lui laisse désirer. Dans l'intervalle des expériences, on le laisse libre de lécher sa fistule biliaire et c'est probablement à cela que nous devons

Maître que pourrait s'adresser le reproche suivant qui termine la préface de son livre sur le travail des glandes digestives : « La preuve la plus convaincante que la méthode chirurgicale n'occupe pas en physiologie la place qu'elle mérite, c'est l'absence dans le plan d'installation des laboratoires modernes d'une salle d'opérations chirurgicales au même titre que les annexes spéciales réservées à la chimie, à la physique ou à la microscopie. » Nous avons en effet, grâce aux soins vigilants de M. le professeur Dieulafoy, pu opérer nos animaux dans un local approprié avec toute l'instrumentation désirable. On nous pardonnera cette digression qui n'a pas qu'un seul but de remerciements que nous faisons de tout cœur, mais qui tend encore et surtout à confirmer par notre modeste expérience l'excellence des paroles de Pawlow.

d'avoir, sauf pendant la durée des expériences, observé chez eux peu de troubles digestifs et peu de troubles généraux. Il faut encore, dernière précaution que nous indiquerons, avoir soin de la fistule car elle tendrait facilement à s'oblitérer, entraînant des désordres graves capables de compromettre la vie de l'animal.

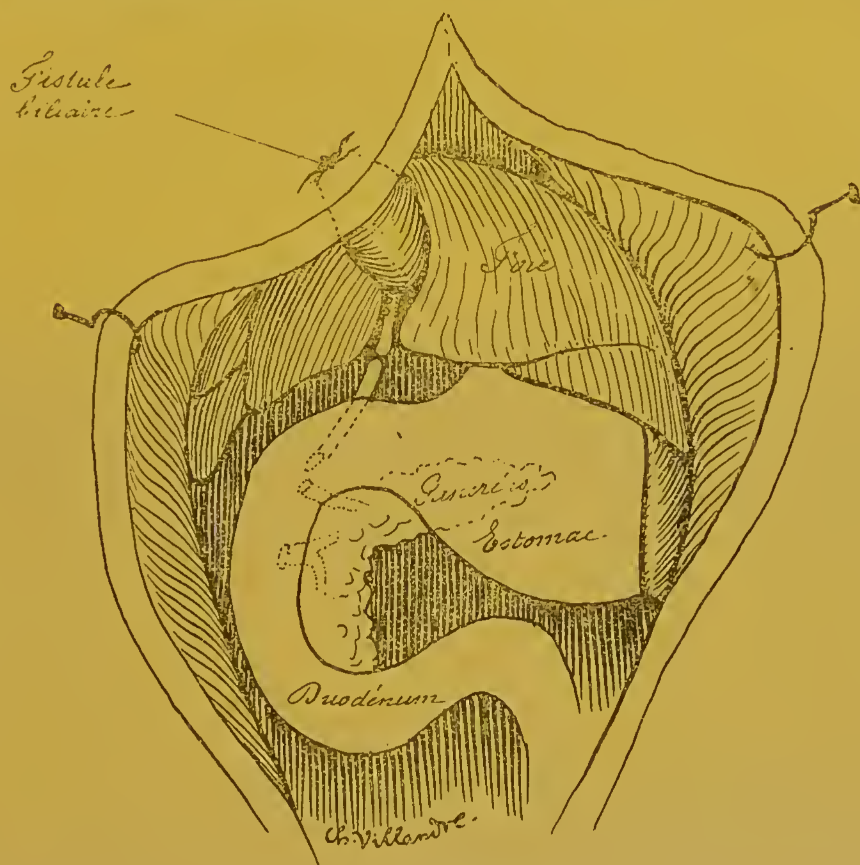


Fig. 4. — Fistule biliaire.

Le chien ainsi préparé, nous lui avons fait prendre, avec sa nourriture habituelle, de la graisse en quantité variable dont on trouvera les chiffres dans le tableau ci-joint et nous avons dosé quantitativement et qualitativement la graisse des fèces. Voici ces résultats :

1° *Utilisation 0/0 des graisses*

14e Expérience.

Durée de l'épreuve	Nourriture — Viande	Nourriture — Graisse	Mat. fécales fraîches.	Mat. féc. sèches	Graisse des fèces — Poids brut	Graisse des fèces — Pourcent.
			gr.	gr.	gr.	
3 jours	900+45 gr. environ graisse	150 + 45 195 gr.	227	93	75	38,4 %
2 jours	600+23 gr. environ graisse	100 + 23 123 gr.	195	77	55	44,7 %
5 jours	1500 + 75 gr. environ graisse	250 + 75 325 gr.	343	147	121	37,2 %

Ces résultats exprimés en chiffres brutaux, s'ils sont traduits en pourcentage, peuvent donc s'énoncer ainsi :

38,4 0/0
44,7 0/0 } des graisses ingérées ont été excrétées.
37,2 0/0

Ou encore l'utilisation 0/0 de la graisse a été { 61,6 0/0. 55,3 0/0. 62,8 0/0.

Nous sommes loin des 4 à 5 0/0 de graisses excrétées et des 95 à 96 0/0 des graisses utilisées à l'état normal.

Nos résultats sur ce point sont à quelques grammes près identiques à ceux de notre Maître de la Sorbonne, M. le Professeur Dastre, dont nous résumons ici, sous forme de tableau, les 3 séries d'expériences qu'il fit chez un chien à fistule biliaire.

Durée de l'épreuve	Quantité de graisse ingérée	Poids des excreta	Graisse des fèces
	gr.	gr.	gr.
4 jours	220	779	75,83
5 jours	275	1239	118,88
5 jours	275	1142	95,36

Ou en d'autres termes :

34,4 0/0 }
43 2 0/0 } des graisses ingérées ont été excrétées.
34,6 0/0 }

Ou encore l'utilisation 0/0 de la graisse a été { 65,6 0/0. 56,8 0/0. 65,4 0/0.

Ils concordent également avec ceux de Müller que nous rapportons dans le tableau suivant :

Durée de la recherche		Nourriture Viande	Nourriture Graisse	Mat. fécales sèches	Graisse des fèces	Perte °/o de G par les fèces
Avant l'opération	5 jours	gr. 350	gr. 150	gr. 8	gr. 2	1,37 °/o
	3 jours	200	250	10	3,3	1,32 °/o
Après l'opération (fistule biliaire)	3 jours	gr. 600	gr. 50	gr. 35,03	gr. 17,36	34,72 °/o
	»	»	100	133,15	75,32	60,30 °/o
	»	»	50			
	»	»	50	27,60	11,12	22,23 °/o
	»	»		117,30	77,73	51,82 °/o
	»	1200		214,53	56,27	37,51 °/o

Il y a donc *augmentation considérable du poids de l'extrait éthéré sec des matières fécales dans le cas d'exclusion de la bile de l'intestin* comparativement à celui des matières fécales chez un chien normal (la quantité de graisse ingérée ne dépassant pas la mesure digestive). Cette simple constatation est déjà capable à elle seule de faire reconnaître le trouble digestif. Mais elle n'est point suffisante pour le caractériser.

2° Rapport des diverses parties des graisses excrétées.

C'est le rapport existant entre les diverses parties de ces graisses excrétées qui renseigne le plus utilement, et ce

sont les résultats de cette seconde partie de l'expérience que nous allons maintenant envisager.

15e Expérience

Numéros correspondant aux expériences	Graisse des fèces				Pourcentage		
	Extrait éthéré total	G. N.	A. G.	S.	G. N.	A. G.	S.
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
XIV	75	49	16,23	9,75	65,3	21,6	13
»	55	33,70	13,40	7,90	61,2	24,3	14,4
»	121	77,30	29,40	14,30	63,8	24,3	11,8

Si nous traduisons ces chiffres bruts en termes de pourcentage, nous voyons que 63 0/0 des G.N., 21 0/0 d'A.G. et 12 0/0 de S. se retrouvent dans la graisse excrétée, c'est-à-dire que, contrairement au chien normal, en *cas d'absence de bile, la saponification des graisses neutres est empêchée;* il y a peu de savons et d'acides gras; les fèces contiennent en grande majorité des graisses neutres, **60** à **65** 0/0.

2° Cas où la fonction pancréatique est supprimée.— Pour arriver à ce résultat, nous avions à notre disposition plusieurs méthodes:

1) Nous pouvions, à l'exemple de Mering et Minkowski, *enlever totalement le pancréas* de nos chiens et, comme Abelmann, chez ces animaux ainsi dépancréatés, analyser la graisse des fèces; mais outre que c'est là une opération toujours grave par elle-même, les troubles qu'elle entraîne à sa suite et qui constituent le diabète maigre de Lancereaux sont trop importants pour que nous n'ayons point cherché une autre méthode plus satisfaisante.

2) En effet, nos recherches n'avaient d'autre but que l'étude de l'influence de la sécrétion pancréatique externe sur les aliments gras, et partant sur la composition des fèces, et nous

n'avions nullement besoin d'entraîner des troubles de sécrétion interne qui eussent mis nos animaux dans des conditions d'expérience défavorables. C'est pour les mêmes raisons que nous avons rejeté les *méthodes destinées à entraîner l'atrophie partielle ou totale du pancréas à l'aide d'injections* de substances destructives ou sclérosantes.

3) Aussi, avons-nous eu d'abord recours *à la simple ligature des 2 canaux pancréatiques* supérieur et inférieur, *avec résection* suivant la technique déjà indiquée par Cl. Bernard; mais cet auteur a signalé que, dans ces cas, les canaux ligaturés, voire même réséqués, finissent par se rétablir. Dans la thèse de Thiroloix, on trouve un exemple typique dans son expérience I de ce rétablissement des fonctions d'excrétion, si bien que nous avons tenté simultanément avec ce procédé l'emploi d'une autre méthode.

4) Et c'est à la *méthode de Pawlow*, destinée à créer une fistule pancréatique permanente par laquelle est entraîné hors de l'intestin le suc pancréatique, que nous avons donné la préférence. On sait que la disposition du pancréas du chien se prête à merveille à cette opération. L'orifice intestinal du petit conduit pancréatique supérieur qui draine le suc du pancréas splénique (portion horizontale) est distant de 3 à 4 cm. de l'orifice du conduit pancréatique inférieur, lequel draine à la fois le suc du pancréas splénique (portion horizontale) et du pancréas duodénal (portion verticale) ; en sorte qu'il est facile, après avoir réséqué entre 2 ligatures le premier de ces conduits, de découper sur la paroi intestinale un petit losange, comprenant l'orifice du conduit inférieur ou conduit principal et de le suturer à la paroi abdominale, la muqueuse tournée à l'extérieur.

C'est cette opération (fig.5) que nous avons répétée sans difficulté chez 2 chiens, en prenant toutes les précautions antiseptiques et opératoires ci-dessus décrites. Les animaux se rétablissent rapidement

et, à part les troubles digestifs que nous avons pu constater, la dénutrition ne nous a pas semblé très considérable. Ils ont cependant maigri, surtout dans les premiers temps, d'une façon assez rapide, pour reprendre un peu par la suite, sans atteindre leur poids primitif.

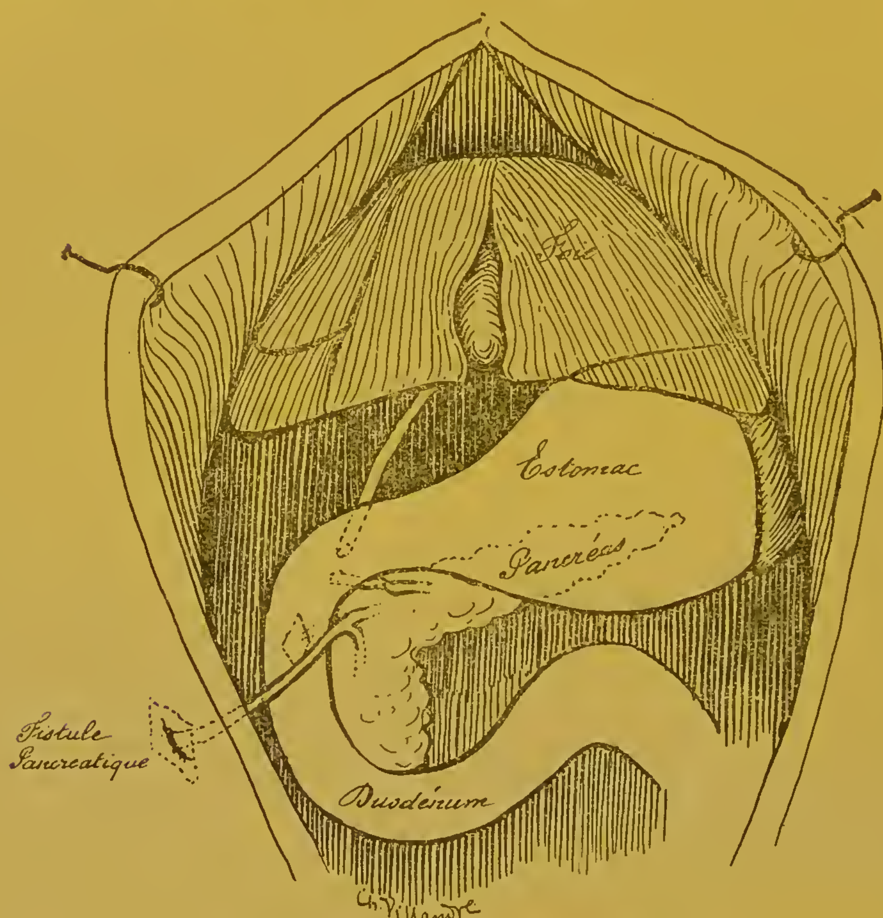


Fig. 5. — Fistule pancréatique.

Il est vrai d'ajouter que, comme plus haut pour la fistule biliaire, une fois la plaie cicatrisée, nous avons, dans l'intervalle de nos expériences, laissé les chiens démusclés, de sorte qu'ils pouvaient lécher leur suc pancréatique. L'un d'eux, a succombé au bout de trois semaines; l'autre a dû être sacrifié pour nous permettre de constater les résultats de l'expérience. Chez tous deux, le pancréas était atrophié et légèrement enflammé. Quant au premier chien, celui à conduits pancréatiques ligaturés et réséqués, il a succombé au 12e

jour, sans que nous ayons pu découvrir la cause immédiate de sa mort.

Ce sont les résultats que nous avons observés chez nos 3 animaux que nous allons rapporter dans les 3 tableaux suivants :

1° *Utilisation 0/0 des graisses*

16e Expérience.

Chien à canaux pancréatiques liés et réséqués.

Poids de l'animal	Durée de l'épreuve	Nourriture		Mat. féc. fr.	Mat. féc. sèches	Graisse des fèces	Pourcentage
		Viande	Graisse				
				gr.	gr.	gr.	gr.
18 kg	1 jour	300 gr. (+ 15 gr. de graisse)	50 gr. + 15 65 gr.	97	56	47	72, 3 %
»	2 jours	600 gr. (+ 23 gr. de graisse)	100 gr. + 23 123 gr.	223	151	99	80,5 %
»	1 jour	300 gr. (+ 15 gr. de graisse)	50 gr. + 15 65 gr.	109	61	43	75,4 %

17e Expérience.

Chien avec fistule pancréatique à la Pawlow.

Pdois de l'animal	Durée de l'épreuve	Nourriture		Mat. féc. fr.	Mat. féc. sèches	Graisse des fèces	Pourcentage
		Viande	Graisse				
				gr.	gr.	gr.	gr.
17 kg.	2 jours	600 gr. + 23 gr.	100 gr. + 23 123 gr.	215	151	103	83,7 %
»	3 jours	900 gr. + 45 gr.	150 gr. + 45 195 gr.	297	201	158	81 %

18e EXPÉRIENCE

Chien avec fistule pancréatique à la Pawlow

Poids de l'animal	Durée de l'épreuve	Nourriture		Mat féc. fr.	Mat. féc sèches	Graisse des fèces	Pourcentage
		Viande	Graisse				
				gr.	gr.	gr.	gr.
20 kg.	5 jours	1500 gr. + 75 gr.	250 gr. + 75 325 gr.	525	317	229	70,4 %
»	2 jours	600 gr. + 125 gr.	100 gr. + 23 123 gr.	236	174	95	77,2 %

Ce qui fait qu'en cas de fonction pancréatique supprimée :

70,4 0/0 à 83,7 0/0 } des graisses ingérées sont excrétées dans les fèces

ou encore que l'utilisation 0/0 n'est que de { 29,6 0/0 à 16,3 0/0

2° *Rapport des diverses parties des graisses excrétées*

19e EXPÉRIENCE

Numéros correspondant aux expériences	Graisse des fèces				Pourcentage		
	Extrait éthéré total	G. N.	A G.	S. + autres mat.	G. N.	A. G.	S.
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
XVI	47	41	4,25	1,75	87.2	9	3,7
»	99	77,30	15,20	6,50	78	15,3	6,5
»	43	36,15	3,20	3,15	84	7,4	8,5

20ᵉ EXPÉRIENCE

Numéros correspondant aux expériences	Graisse des fèces				Pourcentage		
	Extrait éthéré total	G. N.	A. G.	S. + autres mat.	G. N.	A. G.	S.
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
XVII	103	83	12,75	79,25	80,6	12,3	7
»	158	122,60	22,10	13,30	77,6	13,9	8,4

21ᵉ EXPÉRIENCE

Nᵒˢ correspondant aux expériences	Graisse des fèces				Pourcentage		
	Extrait éthéré total	G. N.	A. G.	S.	G. N.	A. G.	S.
	gr.	gr.	gr.	gr.			
XVIII	229	187	27,45	14,55	81,7	11,9	6,3
»	95	80,70	9,30	5	84,9	9,7	5,2

En d'autres termes, quand la fonction pancréatique est supprimée, le rapport entre les diverses parties des graisses excrétées est le suivant :

77,6 à 87,2 0/0 **de G. N.**
{ 7,4 à 15,3 0/0 d'A. G.
{ 3,7 à 8,5 0/0 de S.
ou **11,1 à 23,8 0/0** **de graisses dédoublées.**

3°) **Cas où les fonctions biliaire et pancréatique sont supprimées.** — Nous avons pour obtenir ce but eu recours également à deux variétés d'opération.

Dans la 1ʳᵉ, toujours avec les mêmes précautions opératoires, le chien endormi au chloroforme après injection au préalable d'atropomorphine, nous commencions par sectionner l'intestin grêle entre 2 clamps au niveau du coude duodénojéjunal, de façon *à exclure tout l'intestin pancréatique.* Laissant de côté pour un instant le bout supérieur, nous touchions au thermocautère la surface muqueuse

du bout inférieur et nous fermions ce dernier par une double suture mucomuqueuse et séroséreuse, avec enfouissement. Puis ensuite nous pratiquions avec ce bout inférieur de l'intestin grêle ainsi oblitéré, une gastrojéjunoanastomose postérieure transmésocolique suivant le procédé de von Hacker (fig. 6). Ceci fait à l'aide d'un écraseur puis-

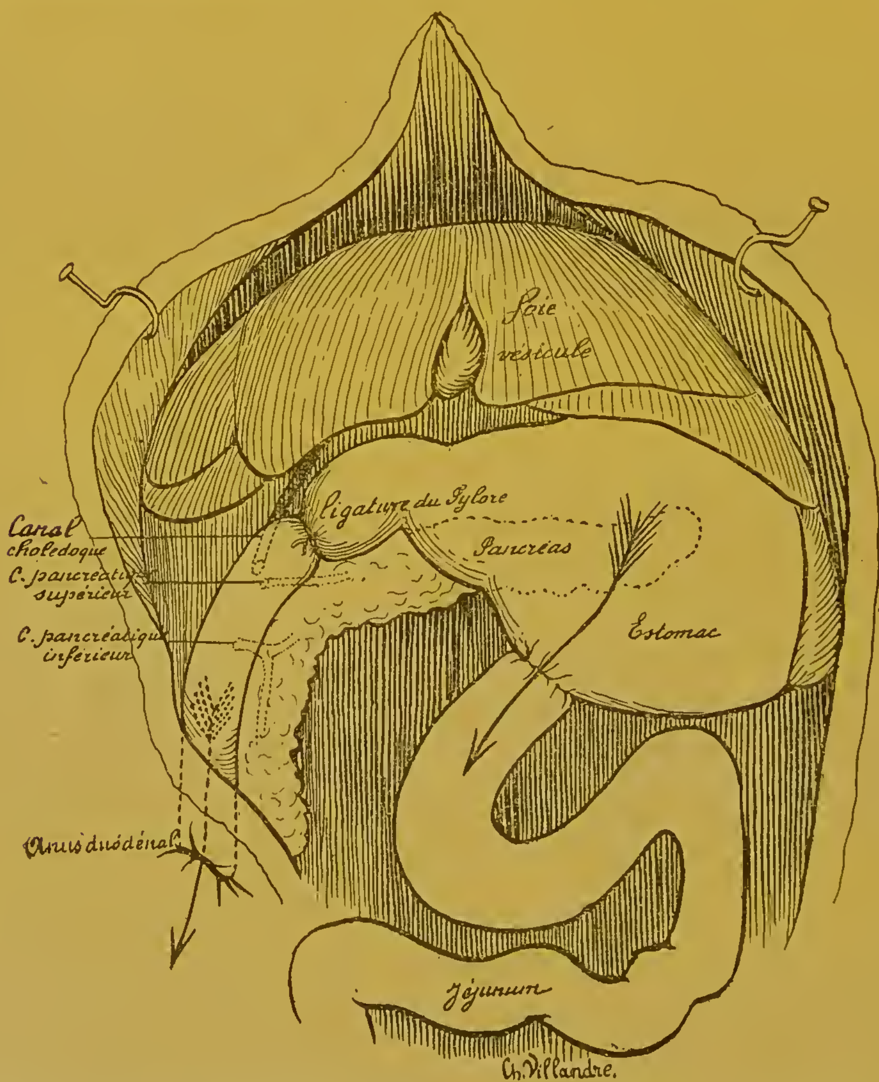


Fig. 6. — Gastrojéjunoanastomose. Ligature du pylore. Anus duodénal.

sant, nous écrasions la muqueuse pylorique, et sur ce point, ainsi mâché par les mors de la pince, nous posions une double ligature à la soie. Alors seulement nous nous occupions de notre bout d'intes-

tin supérieur, c'est-à-dire de l'intestin pancréatique que nous amenions à la peau où nous le fixions, créant ainsi un anus duodénal par lequel s'écoulaient la bile et le suc pancréatique. Cette opération longue et délicate, qui nous réussit très bien dans un premier cas, puisque l'animal survécut plus de 3 semaines, malgré un amaigrissement considérable et qu'il ne succomba qu'au bout de ce laps de temps relativement long, brusquement, sans que nous en puissions découvrir la cause, cette opération nous a donné par la suite de tels déboires que nous y avons renoncé pour une 2e variété d'expérience que nous rappellerons plus loin. (En effet, nous avons vu un de nos chiens succomber de péritonite au 3e jour; un autre mourut du choc opératoire en 48 heures; peut-être aussi chez lui s'était-il produit une torsion de l'anse intestinale anastomosée avec l'estomac, à la suite d'une mauvaise manœuvre de notre part; un 3e fort bien rétabli et qui même, immédiatement après l'opération,

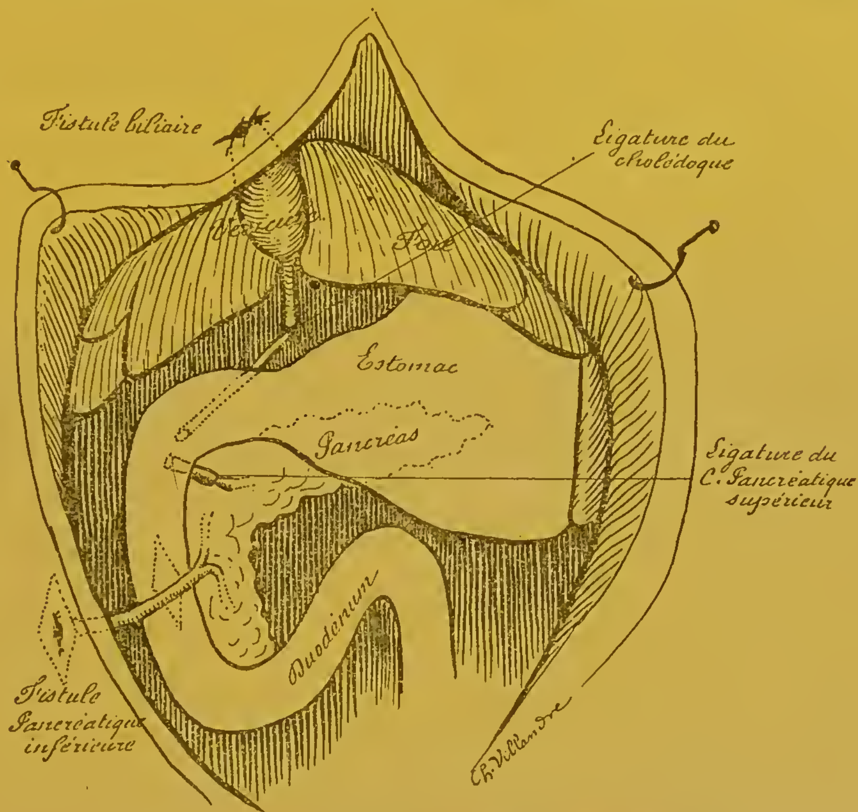


Fig. 7. — Double fistule biliaire et pancréatique.

suivie d'une injection de 500 cc. de sérum, avait pu se tenir sur ses pattes, mourut subitement d'une syncope 4 jours après au cours de son pansement, alors qu'il était descendu seul du chenil au laboratoire.)

Devant ces insuccès répétés, nous avons, sur notre chien à fistule biliaire, tenté en même temps de faire une fistule pancréatique à la Pawlow (fig. 7); l'expérience réussit fort bien; l'animal ne succomba qu'au 19e jour, après une phase d'amaigrissement considérable, ayant présenté au début une diarrhée un peu sanglante, qui gêna l'étude de nos résultats.

Avec toutes les réserves que l'on peut faire sur l'interprétation de semblables expériences qui ne répondent que de très loin à la réalité clinique nous publierons cependant nos résultats dans les tableaux suivants :

1° *Utilisation 0/0 des graisses.*

22e Expérience.

Chien à anus duodénal, pylorectomie et gastrojéjunoanastomose.

Poids de l'animal	Durée de l'épreuve	Nourriture		Mat. féc. fr.	Mat. féc. sèches	Graisse des fèces	Pourcentage
		Viande	Graisse				
				gr.	gr.	gr.	gr.
21 kg.	1 jour	300 gr. + 15 G.	50 gr. + 15 65 gr.	116	95	58	89,2 %
»	3 jours	730 gr. + 30 G.	123 gr. + 30 153 gr.	292	183	137	89,5 %
»	5 jours	1180 gr. + 58 G.	197 gr. + 58 255 gr.	485	365	237	92,9 %

23e Expérience.

Chien à double fistule biliaire et pancréatique.

Poids de l'animal	Durée de l'épreuve	Nourriture		Mat. féc. fr.	Mat. féc. sèches	Graisse des fèces	Pourcentage
		Viande	Graisse				
					gr.	gr.	gr.
13 kg.	2 jours	450 gr. (+ 15 G.)	80 gr. + 18 **98 gr.**	176 gr.	117	**91**	**92,8 %**
»	1 jour	300 gr. (+ 15 G.)	35 gr. + 15 **50 gr.**	127 gr. Diarrhée, difficulté à recueillir	83	**47**	**94 %**

On voit ainsi qu'en cas d'exclusion biliaire et pancréatique **89,5** à **92,9** 0/0 des graisses ingérées se retrouvent dans les fèces, autrement dit que l'utilisation est de **10,5** à **7,1** 0/0, c'est-à-dire presque nulle.

2° *Rapport des diverses parties des graisses excrétées.*

24e Expérience.

Numéros correspondant aux expériences	Graisse des fèces				Pourcentage		
	Extrait éthéré total	G. N.	A. G.	S.	G. N.	A. G.	S.
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
XXII	58	52	5,80	0,20	**89,6 %**	**10 %**	**0,3 %**
XXII	137	126	8,35	2,65	**91,9 %**	**6 %**	**1,9 %**
»	237	251	32,40	3,60	**87,4 %**	**11,2 %**	**1,2 %**

25e Expérience.

Numéros correspondant aux expériences	Graisse des fèces				Pourcentage		
	Extrait éthéré total	G. N.	A. G.	S.	G. N.	A. G.	S.
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
XXIII	91	84,75	5,60	0,65	**93,1**	**6,1**	**0,7**
»	47	45,30	1,30	0,25	**96,3**	**3**	**0,5**

En résumé, en étudiant le rapport des diverses variétés des graisses excrétées en cas de suppression des fonctions biliaire et pancréatique, on voit qu'il y a

87,4 à **96,3** 0/0 **de G.N.**

3 à 11,2 0/0 d'AG.
+ 0,3 à 1,9 0/0 de S.

ou **9,3** à **13,11** 0/0 **de graisses dédoublées.**

4° **Cas où l'intestin grêle est réséqué depuis le duodénum jusqu'à l'iléon.**— Dans le but d'étudier le rôle de l'intestin grêle sur la digestion des graisses, nous avons essayé de pratiquer une exclusion presque totale de cet intestin. Nous avons eu la chance d'y parvenir du premier coup, malgré les difficultés d'une semblable intervention dont on pourra trouver le détail dans les thèses de Drucbert et de Lance, et cela grâce à l'aide savante et obligeante de nos collègues en chirurgie MM. Aubourg et Lardennois. Nous tenons ici à rapporter avec quelque soin notre conduite opératoire, dictée par les ouvrages de MM. Terrier et Gosset, car il nous semble que c'est à elle que nous devons le succès d'une semblable réussite.

Tout d'abord le chien fut mis à la diète hydrique la veille du jour de l'opération, de façon à n'avoir, pendant celle ci, que des anses intestinales vides et peu septiques. Après l'ouverture du ventre et la portion d'intestin que nous voulions réséquer extériorisée hors de la plaie abdominale, avec des compresses de gaze stériles, nous bâtîmes une ligne de protection péritonéale aussi complète que possible, de façon à ce qu'aucune particule septique de l'intestin ne vînt souiller le péritoine. Ainsi à notre aise, « comme en dehors du ventre », on put opérer sur l'intestin, lequel fut saisi entre 2 pinces clamps, la seconde n'étant posée qu'après que le doigt eut refoulé, en partant de la première, le contenu intestinal au delà du point où l'on devait disposer cette deuxième pince; puis l'intestin fut largement écrasé et lié en cet endroit par 2 fils de soie ; enfin il fut réséqué et enfoui par un surjet à la soie, séro-séreux, à

la Lambert. On fit d'abord cette première opération à la partie supérieure du jéjunum, puis à la partie terminale de l'iléon, accompagnant ces deux opérations successives d'une résection cunéiforme du mésentère. L'hémostase bien faite, on pratiqua alors l'entéro-anastomose latérale.

Les deux anses à anastomoser toujours extériorisées, le péritoine protégé, on les accola l'une contre l'autre, dans le sens de la péristaltique; on fit un premier surjet postérieur d'approche séro-séreux; on ouvrit les deux intestins, en ayant soin de bien essuyer à ce moment les quelques débris de matières qui tendaient à s'écouler par la bouche intestinale, en évitant de se salir les mains, et en se les lavant en cas du moindre soupçon de souillure. Puis on rapprocha les lèvres de cette bouche en commençant par la postérieure, et on termina par un surjet séro-séreux antérieur dont on avait fait la moitié postérieure comme temps initial de l'anastomose. La plaie abdominale fut refermée et un pansement appliqué comme plus haut.

Le lendemain de l'opération, l'animal mangeait et fut totalement rétabli au cinquième jour. Il survécut si bien à cet énorme délabrement (soustraction de 1 m. 80 d'intestin grêle; il ne lui restait que le duodénum + 20 cm. d'iléon) qu'on dut le tuer parce qu'il gênait par ses hurlements nocturnes les habitants des maisons de la rue de Monceau, voisines du laboratoire de Beaujon, et que le directeur de l'hôpital nous donna l'ordre de l'abattre. Il est vrai de dire que, sauf pour les graisses, une grande partie des aliments était assez bien utilisée, grâce vraisemblablement à la suppléance du gros intestin dans la résorption, la transformation des aliments pouvant encore s'accomplir, puisque nous avions laissé à cet animal un estomac, un foie et un intestin pancréatique.

Placé dans ces conditions, voici ce que nous avons obtenu:

1° *Utilisation 0/0 des graisses.*

26e EXPÉRIENCE.

Chien à intestin grêle réséqué.

Poids de l'animal	Durée de l'épreuve	Nourriture		Mat. féc. fr.	Mat. féc. sèches	Graisse des fèces	Pour-centage
		Viande	Graisse				
				gr.	gr.	gr.	gr.
11 kg.	1 jour	300 gr. (+ 15 G.)	50 gr. + 15 **65** gr.	88	43	**20,50**	**31,5** 0/0
»	3 jours	900 gr. (+ 45 G.)	150 gr. + 45 **195** gr.	259	173	**72**	**36,9** 0/0
»	2 jours	100 gr. (+ 23 G.)	100 gr. + 23 **123** gr.	178	111	**42**	**34,1** 0/0

On peut traduire les chiffres de ce tableau de la façon suivante :

31,5 0/0
36,9 0/0 des graisses ingérées ont été excrétées.
34,1 0/0

Ou, ce qui revient au même :

L'utilisation 0/0 des graisses n'a été que de
68,5 0/0.
63,1 0/0.
65,9 0/0.

2° *Rapport des diverses parties des graisses excrétées.*

27e EXPÉRIENCE.

Numéros correspondant aux expériences	Graisse des fèces				Pourcentage		
	Extrait éthéré total	G. N.	A. G.	S. + autres mat. non séparées	G. N.	A. G.	S.
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
XXVI	20,50	4,80	8,50	79,20	**23,4** 0/0	**41,4** 0/0	**35,1** 0/0
»	72	19,50	29	23,50	**27** 0/0	**40,3** 0/0	**32,6** 0/0
»	42	10,70	18	13,30	**25,5** 0/0	**42.8** 0/0	**31,6** 0/0

En d'autres termes, le pourcentage des substances constituantes des graisses excrétées nous fait voir dans ce tableau que la décomposition des graisses ingérées a été parfaite, et près des 3/4 ont été dédoublées.

En résumé, de ces divers résultats nous pouvons maintenant tirer les déductions suivantes : quand, avec un régime donné, une certaine quantité de graisse normalement digestible se retrouvera dans les fèces non utilisée, sous la forme ingérée, c'est-à-dire sans grande modification apte à la rendre plus facilement absorbable, on pourra dire qu'il y a trouble dans le fonctionnement de l'appareil biliaire ou pancréatique, ou des deux à la fois. Pour affirmer le deuxième et le troi_ troisième cas, il faudra que cette transformation soit pour ainsi dire nulle. Dans les mêmes conditions, quand on trouvera dans les fèces des graisses non utilisées, mais presque normalement transformées en produits facilement assimilables, on pourra dire qu'il y a un trouble du fonctionnement de l'intestin grêle.

III. — FAITS CLINIQUES

Ces conclusions que nous impose l'expérimentation demandent pour être consacrées l'observation des *faits cliniques*. Dans ce paragraphe, nous groupons ces derniers comme dans le paragraphe précédent les faits expérimentaux, c'est-à-dire suivant le point dominant : trouble de fonction biliaire, trouble de fonction pancréatique, ou trouble de résorption intestinale, de façon à établir entre eux les comparaisons qui s'imposent. La plupart de nos observations ont pour elles le contrôle anatomique soit à la salle d'opérations, soit à la table d'autopsie ; les autres moins nombreuses ont pour elles l'évidence clinique irrécusable. Ainsi seulement nous nous croirons en droit d'établir sur les résultats qu'elles nous ont permis

de recueillir, les bases d'une coprologie clinique utile à l'exploration fonctionnelle de l'intestin.

1° Cas où l'excrétion biliaire est supprimée ou seulement diminuée, soit par obstacle au cours de la bile, soit par défaut de sécrétion.

Observation I

Calcul enchâtonné dans le cholédoque. — Ictère chronique. — Fièvre bilioseptique. — Abcès aréolaires du foie. — Mort.

F... Marie, âgée de 40 ans, couturière, entrait le 11 mai 1904 à l'Hôtel-Dieu, dans le service de M. le Pr Dieulafoy, salle Sainte-Jeanne, au lit n° 22, pour une jaunisse persistante, datant déjà de 2 mois 1/2 environ. Cinq jours avant son entrée à l'hôpital, le vendredi 6 mai, vers une heure de l'après-midi, elle avait été prise d'une grande douleur qu'elle localisait exactement à l'épigastre et qui la força à prendre le lit. Les souffrances étaient tellement atroces, nous raconte-t-elle, qu'elle se tordait sur elle-même, ne sachant quelle position prendre pour les atténuer. Enfin, dans le milieu de la nuit, elles diminuèrent d'intensité et à la suite de quelques vomissements glaireux et muqueux ; elle put reposer un peu. Le lendemain elle s'aperçut qu'elle avait jauni encore davantage que les jours précédant cette crise, où déjà elle avait noté qu'elle avait une légère teinte jaune générale de tous les téguments. Le dimanche elle fut prise d'une assez forte épistaxis et son état resta stationnaire jusqu'à son entrée à l'hôpital, où le diagnostic fut facilité par l'ensemble symptomatique suivant : coloration de la peau et des muqueuses, décoloration des matières fécales, présence des pigments biliaires dans l'urine ; foie un peu douloureux surtout au niveau de la vésicule biliaire, vomissements. Il s'agissait d'une migration calculeuse avec arrêt dans le cholédoque d'un calcul plus volumineux que les autres. Quoique l'ictère durât depuis un certain temps et que la crise récente de colique hépatique eût compliqué l'évolution de la maladie, l'état de cette malade ne semblait pas au premier abord très alarmant. Mais voilà que 2 jours après son entrée à l'hôpital, le vendredi 13 mai, elle fut prise le soir d'un grand frisson avec claquement des dents qui dura au moins vingt minutes, et fut suivi

d'une grande élévation de température et de sueurs profuses. Accompagnant ce frisson, la malade se plaignait de vertiges, d'obnubilation, de maux de tête, de bourdonnements d'oreilles et de hoquet.

Interrogée de plus près jusque dans ses antécédents nous, apprenons que ce n'est pas la première fois que cette malade est prise de semblables accidents. Il y a 12 ans, c'est-à-dire à l'âge de 28 ans, elle eut à plusieurs reprises des coliques hépatiques. Elle quitta vers l'âge de 32 ans la France pour aller habiter l'Algérie et tenir un commerce de vins. Là elle s'adonna à la boisson, et elle présente encore actuellement des signes d'éthylisme avéré. Pendant ce séjour en Algérie en l'année 1896 elle eut une crise plus forte que les autres, et offrit à ce moment un foie gros et douloureux que l'on dut traiter par l'application de sangsues dont on voit encore la trace sur la peau de la région hépatique. En présence de ces anamnèses il est donc vraisemblable de penser que chez elle une adultération antérieure du foie par l'intoxication alcoolique a favorisé au cours d'une colique hépatique l'éclosion des accidents bilioseptiques auxquels ils nous fut donné d'assister cette première fois et les jours qui suivirent. Elle présenta en effet un premier frisson le 13, puis de nouveau le 14, le 16, et enfin le 18 mai, jour où elle succomba.

A l'autopsie, il nous fut donné de constater dans le canal cholédoque un calcul gros comme une petite noisette enchâssé dans la lumière du conduit qu'il oblitérait totalement; quant au foie, sans vouloir insister ici sur les détails de structure anatomique qu'il présentait, il offrait de vastes abcès aréolaires remplis de bile et de pus.

L'examen des matières fécales de cette malade, fait le 12 mai au point de vue de l'analyse quantitative et qualitative des graisses comparativement à un repas donné, nous a fourni les résultats suivants :

1° *Utilisation* 0/0 : **49** 0/0 des graisses ingérées ont été retrouvées dans les excreta; par conséquent **51** 0/0 ont seulement été utilisées;

2° *Rapport des diverses parties des graisses excrétées : un tiers* environ des graisses excrétées ont subi les décompositions qui les rendent plus facilement absorbables.

Observation II

Oblitération permanente du cholédoque par ganglion le comprimant au niveau du hile, peut-être cancer des voies biliaires ? — Diagnostic opératoire.

Nous recopions ici la petite note que notre collègue Chevassu a bien voulu nous remettre sur le cas d'un malade du service de son Maître M. le Dr Quenu, dont il nous avait demandé d'examiner les fèces dans un but diagnostic.

Ictère chronique établi depuis 5 mois ; début, phénomènes douloureux que le médecin de la consultation de l'hôpital Cochin traita de coliques hépatiques frustes. Une légère rémission il y a 2 mois, à la suite d'un traitement intensif par ingestion d'huile d'olive. Ictère par rétention typique. Fèces décolorées. Démangeaisons très vives. Amaigrissement de 20 livres en six mois.

Laparotomie sans diagnostic ferme. Vésicule petite ; le cholédoque, normal, a pu être exploré jusqu'à son embouchure duodénale.

Dans l'épiploon gastrohépatique, vers le hile du foie des ganglions assez durs, et tout contre le hile, une masse formée peut-être par des ganglions, peut-être par un néoplasme des voies biliaires. Rien au pancréas.

Fermeture du ventre sans aucun essai d'extirpation, ni d'opération palliative.

Guérison opératoire simple.

Pendant quelques jours, du 10e au 12e après l'opération, les selles ont paru un peu moins blanches, légèrement grisâtres.

A son départ de l'hôpital, l'ictère persistait ; les matières étaient complètement décolorées ; l'amaigrissement avait progressé.

Voici ce qu'a donné chez lui l'examen des matières fécales correspondant à un repas composé de 500 gr. de lait, 100 gr. de pain et 50 gr. de beurre.

1° *Utilisation* 0/0 : **53** 0/0 des graisses ingérées ont été retrouvées dans les excreta, par conséquent **47** 0/0 ont seulement été utilisées ;

2° *Le rapport des diverses parties des graisses excrétées* s'est montré le suivant :

58 0/0 G.N., **23** 0/0 A.G., **19** S.

Observation III

Oblitération calculeuse du cholédoque.

D..., relieur, 52 ans, salle Saint-Christophe, lit n° 17.

Entre le 3 août pour se faire soigner d'un ictère consécutif à des coliques hépatiques.

Antécédents : fièvre typhoïde à l'âge de 12 ans.

Il y a 16 mois, en mars 1903, 1re crise de coliques hépatiques. Durée de la maladie, 15 jours ; crises fréquentes (douleur violente dans l'hypocondre droit, puis dans tout le ventre) ; vomissements abondants, alimentaires ; durée, 3 heures.

Le lendemain il constate de la jaunisse ; celle-ci disparaît petit à petit, mais survient de la diarrhée ; les fèces ont une coloration normale. Pendant quelques jours il a des crises semblables, avec douleur d'épaule. Traitement : régime lacté et viandes blanches.

Le 1er juillet 1904, nouvelle crise douloureuse ; au cours de son travail, violente douleur au niveau de la vésicule biliaire irradiée dans le ventre, les lombes, l'épaule ; il est couvert de sueurs froides et éprouve la sensation qu'il va se trouver mal. Vomissements ; crise qui dura 7 à 8 h. environ. Le lendemain, nouvelle crise et apparition d'un ictère franc que le malade présente encore à son entrée.

Cet ictère est très accentué et l'a décidé plutôt que la douleur à venir à l'hôpital. Cependant il se plaint encore d'un endolorissement général de tout l'abdomen et d'une douleur exquise siégeant à l'union de la 9e côte et du bord droit du grand droit de l'abdomen, région de la vésicule. Urines noires, sirupeuses, avec réaction de Gmelin très nette. Matières argileuses, franchement décolorées, fermes, nullement diarrhéiques, comme lors de la première crise. Réaction acide.

Le lendemain de son entrée, vers 5 heures du soir, grand frisson et température à 39° 8 d'une durée de 2 heures. Après cessation momentanée de la fièvre et des douleurs, pendant 2 jours, de nouveau le même syndrome. Il ne s'agit pas dans ce cas de la fièvre bilioseptique, rien n'y fait songer, c'est évidemment là ce que M. le Pr Dieulafoy a décrit sous le nom d'accès fébrile satellite de la migration calculeuse, et le corps du délit est du reste retrouvé les jours suivants dans les excreta. Guérison rapide.

Les matières fécales ont été examinées à deux reprises différentes :

a) Au moment de l'entrée; le malade était au régime lacté de l'hôpital.

1° *Utilisation* 0/0 :

Nourriture	Graisse	Poids des fèces fraîches	Poids des fèces sèches	Graisse des fèces
2lit. 250 de lait	82 gr. 46	189 gr.	61 gr.	27 gr.

En d'autres termes :

32,7 0/0 des graisses ingérées ont été retrouvées dans les excreta, par conséquent 67,3 0/0 ont été seulement utilisées.

2° *Le rapport des diverses parties des graisses excrétées* s'est montré respectivement 10 gr. 25 de G.N., 4 gr. A.G. et 2 gr. 75 de S. ou en pourcentage 75 0/0 de G.N., 15 0/0 d'A.G. et 10 0/0 de S.

b) Les fèces ont été examinées une seconde fois, le calcul rendu, l'ictère disparaissant, la réaction de Gmelin n'existant plus depuis deux jours dans les urines, les matières présentant une coloration jaunâtre, réaction à peine acide.

1° *Utilisation* 0/0 :

Nourriture	Graisse	Poids des fèces fraîches	Poids des fèces sèches	Graisse des fèces
3 l. de lait	109 gr.	193 gr.	45 gr.	9 gr. 60

En d'autres termes :

8,85 0/0 seulement des graisses ingérées ont été retrouvées dans les excreta, par conséquent 91,15 0/0 ont été utilisées.

2° *Le rapport des diverses parties des graisses excrétées* s'est montré respectivement 9 gr. 60 de G. N., 1 gr. 70 d'A. G., 1 gr. 15 de S., ou en pourcentage 70,3 0/0 de G.N., 17,7 0/0 d'A. G., 11,9 0/0 de S.

Observation IV

Kyste hydatique du foie, compression des voies biliaires.

X..., 36 ans, garçon de magasin en nouveautés, auparavant garçon de café pendant 10 ans. Entre à l'Hôtel-Dieu, salle St-Christophe, lit n° 2. Fièvre typhoïde à l'âge de 15 ans; pleurésie gauche avec épanchement il y a 3 ans. Excès alcooliques nombreux. Gastrite éthylique antérieurement soignée.

Il y a un an, son ventre a commencé à grossir; il ne pouvait plus boutonner son gilet et fut obligé de le faire élargir; on note par ce fait que l'augmentation de volume du sujet porte surtout sur la partie supérieure de l'abdomen et sur le thorax. Il a eu à cette époque un ictère sans fièvre; plus accentué au début, il se serait, au dire du malade, atténué; cependant aujourd'hui encore il est ictérique; le front, les pommettes, les bras, le thorax, l'abdomen, tout est jaune. Les sclérotiques sont jaune serin, de même la face inférieure de la pointe de la langue.

Augmentation considérable du volume du ventre; cette augmentation porte peu sur les parties latérales, mais surtout sur la partie médiane; ce n'est pas le ventre élargi dans les flancs en batracien; il tend plutôt à pointer en avant. Elle est surtout marquée dans la portion sous-ombilicale; la base des côtes est considérablement élargie dans le sens antéro-postérieur, moins dans le sens transversal. Circulation collatérale très développée. A la palpation, ventre dur, résistant, s'opposant à la pression; aucune douleur réveillée. Cette dureté est due à une grosse tumeur occupant tout le ventre, se terminant à 3 travers de doigt au-dessous de l'ombilic par un bord tranchant, dur, qui s'étend d'une fosse iliaque à l'autre, descendant plus bas à droite qu'à gauche, ces deux parties étant séparées l'une de l'autre par une échancrure assez profonde. La percussion montre que cette tumeur appartient au foie; elle remonte en haut jusqu'au mamelon.

Mensuration :
- périmètre, 91 cm. au niveau de l'appendice xyphoïde.
- ombilicoxyphoïdienne, 16 1/2.
- ombilicopubienne, 10 cm.
- bord inférieur du foie à 5 cm. du pubis.

Pas d'ascite. Membres inférieurs amaigris, pas d'œdème. La tare

semble augmentée de volume; matité verticale 6 à 7 travers de doigt; matité transversale difficile à déterminer, en raison de la tumeur abdominale ci-dessus décrite qui vient se confondre avec elle.

Examen des poumons: congestion des bases, dyspnée légère. Etat général bon. Peu de troubles digestifs. Léger amaigrissement. Urines augmentées, 3 l. 1/2. Peu de dépôts uratiques. Pigments biliaires, ni sucre, ni albumine. Matières fécales à moitié dures, décolorées.

En résumé, individu dont la maladie remonte à une date difficile à prévoir ; présentant quelques symptômes digestifs assez effacés ; offrant une tumeur abdominale volumineuse, avec frémissement hydatique dans le flanc droit. Circulation veineuse collatérale, ictère, peut-être hypertrophie de la rate, absence d'ascite. Il y avait évidemment un ou plusieurs volumineux kystes hydatiques du foie comprimant les voies biliaires, et entraînant l'ictère, chose assez rare au cours du kyste hydatique.

L'examen des matières fécales fait après repas d'épreuve permit de constater que la proportion des graisses excrétées par rapport aux graisses ingérées était plus considérable qu'en temps normal, puisqu'il y avait environ **37** 0/0 au lieu de 4 à 5 0/0 ; en d'autres termes, il y avait **63** 0/0 d'utilisées au lieu de 95 à 96 0/0.

D'autre part le rapport des diverses parties des graisses excrétées s'est montré de **39** 0/0 pour G.N. et **31** 0/0 pour les graisses dédoublées.

Le malade fut opéré quelque temps après cet examen et succomba en 24 heures à une hémorragie secondaire consécutive à l'opération. A l'autopsie on constata qu'il existait dans le foie à droite un énorme kyste hydatique en pleine activité, gros comme une tête d'enfant ; à gauche, il en existait un de dimensions un peu moindres ; enfin, à la face inférieure en était un 3e, flétri, comprimant le canal cholédoque sans oblitérer complètement sa lumière. La substance hépatique était pour ainsi dire disparue devant l'envahissement de ces néoplasmes parasitaires, et il ne restait plus que des îlots de foie en apparence normale. Cependant, sur des coupes histologiques, on peut voir qu'il existait dans les points restants du parenchyme, qui macroscopiquement semblait s'être hypertrophié du côté de son bord inférieur droit, des traces d'une cirrhose dont il était difficile de définir exactement la nature et le point de départ. La rate était

également le siège d'un kyste hydatique volumineux. Le pancréas macroscopiquement et microscopiquement était sain.

Nous avions donc la confirmation anatomique du diagnostic clinique : destruction de la substance formatrice du suc biliaire par un kyste hydatique, et obstruction partielle à l'excrétion de ce suc par ce même kyste compresseur.

Observation V

Ictère catarrhal simple.

F.... Narcisse, âgé de 39 ans, garçon de cuisine, entre salle Saint-Christophe, lit n° 24, pour ictère le 17 juillet 1904.

Antécédents héréditaires : mère morte de fièvre typhoïde, père mort de rhumatisme articulaire aigu.

Antécédents personnels. A l'âge de 6 ans, angine diphtérique ; il y a 8 ans attaque de rhumatisme articulaire aigu d'une durée de 3 mois ; 2 ou 3 blennorragies.

Le 12 juillet, au cours d'une santé excellente, à la fin de son travail, le soir, il se sent mal à l'aise, courbaturé. Un peu de céphalée. Il se couche sans manger. Le lendemain, très fatigué, il se rend à son travail, mais on constate qu'il est un peu jaune. Il rentre alors chez lui, vomit dans la journée, se couche, prend du lait et absorbe un purgatif. Mais l'état nauséeux augmente ; l'ictère s'accentue ; il entre à l'Hôtel-Dieu le 17 juillet. Aspect général : teinte uniformément jaune d'un beau jaune serin. Le malade se plaint de malaise, de courbature et de nausées, mais sans vomissements. Palpation douloureuse de l'abdomen, particulièrement dans la région hépatique. La percussion ne révèle pas d'augmentation de volume du foie. La vésicule biliaire n'est pas perceptible. La rate est normale. Rien au poumon ; rien au cœur. Le pouls n'est pas ralenti ; il bat à 80°. La constipation est très prononcée ; les matières sont décolorées. Les urines foncées, vin de Malaga, présentaient la coloration caractéristique de Gmelin par l'addition de l'acide nitrique. Ni albumine, ni sucre.

En résumé il s'agissait d'un malade qui présentait pour la 1re fois de sa vie le syndrome ictère au complet. L'apparition assez rapide de cet ictère avec courbatures, malaises, et vraisemblablement léger état fébrile au début que nous avons pu constater, permet de porter sans hésitation le diagnostic d'ictère catarrhal, sans notion étiologique bien nette.

Le 22 juillet, l'ictère s'atténue de plus en plus.

La réaction de Gmelin est inappréciable ; le malade ayant uriné 2 litres 3/4, la température est descendue à 36°6 ; la constipation est opiniâtre.

23 juillet. L'ictère est presque entièrement disparu, sauf aux conjonctives. Les matières fécales sont toujours décolorées ; la réaction de Gmelin n'existe plus.

28 juillet. Très léger état ictérique persistant aux conjonctives. Matières fécales toujours décolorées. Les urines ne présentent pas de réaction de Gmelin. Le malade a commencé à manger la veille au soir. L'état général est bon : il se sent beaucoup mieux.

29 juillet. Toujours fèces décolorées. Le malade va bien.

Le 2 août. Fèces se recolorent. L'état général est de mieux en mieux ; l'appétit est revenu, et se sentant guéri, cet homme quitte l'hôpital 4 jours plus tard.

Nous avons pu faire chez cet homme l'examen des matières fécales à 2 phases de sa maladie ; à la 1re le 19 juillet, alors qu'il existait une oblitération plus ou moins complète, mais sûre, du canal cholédoque par le fameux bouchon muqueux de Virchow, ou des voies biliaires intrahépatiques par une légère desquamation épithéliale (angiocholite catarrhale) ; et aussi à la seconde, le 3 août, alors que les matières étaient apparues à nouveau recolorées de la veille.

Dans le 1er cas, le malade ayant pris un repas comprenant environ **40** gr. de graisse d'un régime lacté, nous avons retrouvé dans les fèces environ **11** gr. **50** de graisses non résorbées, c'est-à-dire **29** 0/0 ; **71** 0/0 ont donc seules été utilisées. Quant à l'analyse qualitative des graisses, elle nous a donné exactement pour les **11** gr. **50** d'extrait éthéré total **7** gr. **65** de G.N., **2** gr. **83** d'A.G. et **1** gr. **02** de S. ; autrement dit, dans les graisses excrétées, environ **1/3** avait échappé au dédoublement et les 2 autres tiers représentaient des graisses neutres, c'est-à-dire non assimilables.

Dans le 2e cas, le malade ayant été soumis à un repas d'épreuve comportant environ **106** gr. de graisses, nous n'avons

plus retrouvé dans les fèces que 14 gr. 80 de celles-ci non digérées, c'est-à-dire encore environ 13 0/0; c'est à-dire que 87 0/0 ont été utilisées; nous nous rapprochions de la normale. De même l'analyse qualitative nous a fait voir qu'il y avait 37 0/0 de G.N. au lieu de 24 0/0, chiffre normal, et que par conséquent les acides gras et les savons étaient pour 63 0/0 dans la composition des graisses excrétées, chiffre qui se rapproche un peu de la normale 75 0/0. Il semble donc que, chez ce malade atteint d'ictère catarrhal en apparence guéri, la fonction biliaire ne fut pas encore tout à fait normale, et resta pour un temps que nous n'avons pu déterminer au-dessous de son rôle.

Observation VI

Ictère catarrhal.

Cette 6e observation a encore trait à un ictère catarrhal, cliniquement diagnostiqué, mais sans constatation anatomique. Nous ne les avons publiées que parce que nous pourrons les appuyer tout à l'heure sur 2 observations semblables de F. Müller, au cours desquelles l'autopsie permit de reconnaître la nature exacte de l'affection.

Il s'agit ici d'une jeune bonne de 24 ans qui occupa au mois de juin 1904 le lit n° 22 de la salle Sainte-Jeanne dans le service de mon maître M. le Pr Dieulafoy, à l'Hôtel-Dieu.

Elle souffrait depuis déjà un mois environ de douleurs dans l'hypocondre droit et dans le bas ventre quand elle s'aperçut quelques jours avant son entrée à l'hôpital, qui avait lieu le 2 juin 1904, qu'elle était jaune sur tout le corps. Cette jaunisse était facilement constatable dès que nous la vîmes pour la 1re fois, et c'était pour ainsi dire le seul symptôme qu'elle présentât.

A l'âge de 16 ans elle semblait avoir eu des crises d'asthme; elle a toujours été une dyspeptique, vraisemblablement une hypersthénique, car elle nous signale une violente douleur gastrique survenant 2 à 3 heures après le repas, s'accompagnant parfois de vomissements, qui la soulagent, en tout cas d'aigreurs et de renvois acides, et l'appétit est conservé, plutôt exagéré. Elle porte sur la jambe gauche les traces d'un ulcère variqueux qu'elle a fait soigner à l'hôpital

de Saint-Germain-en-Laye, il y a 2 mois. Enfin elle offre, localisées dans le sens d'extension sur les membres supérieurs et sur les membres inférieurs, des taches de bougie, caractéristiques du psoriasis.

Le foie est à peine augmenté de volume et nullement douloureux à la percussion. La rate est normale. L'examen des organes thoraciques ne fait rien découvrir d'anormal. Les urines sont ictériques, et présentent la réaction caractéristique de Gmelin. Les matières sont diarrhéiques et à peine décolorées.

Le diagnostic vraisemblable, et qui fut porté par M. le Pr Dieulafoy, fut celui d'un ictère simple, parce que l'ictère était le symptôme le plus apparent; d'un ictère catarrhal, le catarrhe n'intéressant que les petits canaux biliaires intra-hépatiques, les gros canaux extra-hépatiques étant apparemment respectés, ce qui expliquerait que la bile résorbée au niveau des petits canaux oblitérés produisit l'ictère, mais qu'elle colora encore les matières, parce qu'elle pouvait continuer à s'écouler encore en assez grande quantité dans l'intestin par ceux qui étaient libres.

Après un séjour de quelques semaines à l'hôpital, cette malade sortit guérie.

L'examen des matières fécales nous fit voir, après un repas d'épreuve contenant 60 gr. de graisses environ, que 17 gr. n'avaient pu être résorbées, ce qui représentait 28 0/0 de graisses excrétées, en conséquence 72 0/0 avaient pu être utilisées.

Quant au rapport existant entre les diverses parties des graisses excrétées, nous avons pu constater qu'il était le suivant : 10 gr. 70 pour G. N.; 4 gr. pour A. G. et 2 gr. 30 pour S; ce qui revient à dire qu'ici encore 1/3 seulement de graisses excrétées ont été décomposées et les 2/3 ont passé dans l'intestin à l'état de graisses neutres.

Observation VII (1)

Ictère au cours d'une lithiase biliaire.

K. K... Weber, 45 ans, d'une bonne santé antérieure; depuis 5 semaines douleur de ventre, ictère et difficulté de digestion. A son entrée dans le Julius hospital, on le trouve très maigre et d'une couleur ictérique intensive. Rien au poumon, rien au cœur. Le foie est augmenté de volume et d'une consistance dure ; la température est normale ; le pouls petit, entre 90 et 100 pulsations à la minute. L'urine contient une grande quantité de matières colorantes provenant de la bile et des traces d'albumine. Peu de substances pouvant donner naissance à l'indican. Quantité : 1.800 à 2.000 c. c. Poids spécifique 1.007 à 1.010. Les crachats sont muco-purulents, sans matières colorantes biliaires.

L'examen microscopique des matières fécales fait constater une grande quantité de cristaux en forme d'aiguilles; pas de gouttelettes graisseuses, tandis que, quand on ajoutait de l'acide et qu'on chauffait, on voyait apparaître une grande quantité de graisse. Pas de réaction d'amidon avec l'iode. Pas davantage de sucre. Les principes colorants biliaires, hydrobilirubine et acides biliaires, n'ont pu être mis en évidence.

Le point de fusion des acides gras est 47°; le point auquel la graisse fige est 41°.

L'analyse chimique qualitative des graisses des fèces après repas d'épreuve fait voir que le rapport existant entre les diverses parties des graisses excrétées est :

(1) Tirée du *Zeitschrifft für klinik Medicin*. F. Müller. Untersuchungen über Icterus. — Avant de continuer la publication de nos observations personnelles sur l'état des fèces au cours des affections hépatiques s'accompagnant de diminution dans la sécrétion ou d'obstacle à l'excrétion de la bile, nous voulons dès maintenant rapprocher de ces premiers cas ceux analogues, peu nombreux du reste, que nous avons trouvés sur ce même sujet dans la littérature médicale.

14,5 0/0 G. N.
50,3 0/0 A. G.
35,3 0/0 S.

. . . .

L'appétit diminuant et les forces s'en allant, un délire tranquille s'installa, le pouls devint filiforme, ralenti, la température tomba à 35° ; mort.

A l'autopsie, on put constater sur la muqueuse du duodénum et sur l'estomac de nombreuses ecchymoses; par ailleurs rien. Dans le canal cholédoque existait un calcul biliaire oblitérant totalement la lumière et du volume d'un haricot. Au-dessus de ce point, dilatation des voies biliaires remplies par un liquide muqueux clair un peu jaune. Dans les voies biliaires hépatiques également dilatées d'autres petits calculs. La vésicule est dilatée, prête à éclater sous la poussée d'un liquide clair jaunâtre et muqueux. Parenchyme du foie couleur olive permettant de reconnaître une prolifération conjonctive et une dégénérescence graisseuse des acini. La rate est augmentée de volume, de consistance moyenne, brun foncé. Le pancréas à grains grossiers, durs, acini bien développés, d'apparence absolument normale. Voies d'excrétion partout perméables.

Observation VIII (1)
Lithiase biliaire et cirrhose hépatique.

M. Joseph, 38 ans. Pendant son service militaire, de 22 à 25 ans, a souffert de fièvres intermittentes, à 27 ans d'inflammation des poumons. La maladie actuelle a débuté il y a 6 semaines. Violente douleur lombaire et crise gastrique. Au bout de 4 jours, apparition d'un ictère qui fut remarqué d'abord aux yeux. Par moment, le malade voyait jaune et alors ne pouvait plus distinguer les couleurs entre elles. Une coloration jaune de la peau à plusieurs reprises avait diminué pour quelques jours, quand des douleurs aiguës, paroxystiques, se sont présentées encore à 2 reprises. En dehors de la fatigue, de démangeaisons cutanées intolérables et de douleurs hépatiques se présentant par intervalle, le patient ne se plaint de rien autre. L'appétit est bon ; la défécation se fait régulièrement une à deux fois par jour.

(1) Tirée du même ouvrage de F. Müller.

A son entrée dans le Julius hospital, il est d'une couleur ictérique intense. La musculature est solide. Les organes thoraciques sont normaux. Le foie est augmenté de volume ; il déborde 3 travers de doigt au-dessous des fausses côtes. La consistance est dure, avec bord net, facile à palper. La rate est augmentée de volume. Le foie est sensible. Pas de ganglions. La température et la respiration sont normales. Le pouls bat de 64 à 72.

Les selles ont une consistance de pommade blanc jaune ; on n'y trouve, même après l'examen le plus attentif, aucune trace d'acides biliaires ou de matières colorantes biliaires.

Les urines sont couleur de bière, 2300 cc. Poids spécifique 1012-1016, avec petite quantité d'albumine. Nombreux leucocytes jaunes et cylindres. Le sujet mange de grand appétit des quantités extraordinaires d'aliments. Il n'est dégoûté d'aucune espèce, et pourtant au début, quand les aliments sont mélangés, il diminue de poids, 59 à 57 kgr. ; mais plus tard quand on lui donna une alimentation plus appropriée, pauvre en graisse et plus riche en hydrates de carbone, il retrouva son poids primitif et se maintint autour de 58 kg. 1/2.

Dans la nuit, violente colique hépatique. D'autres crises se succédèrent accompagnées d'augmentation de la température et de ralentissement du pouls confirmant le diagnostic de cholélithiase. Ce diagnostic était encore corroboré par ce fait que le poids du corps s'élevait à 58 kgs 1/2 quand la nourriture était réglée. L'état du malade ne changea pas d'une façon légère.

Au cours de son ictère, une analyse chimique qualitative des graisses des fèces donna pour le rapport des diverses parties excrétées les chiffres suivants :

37,5 0/0 G. N.
42 0/0 A. G.
20,5 0/0 S.

Observation IX (1)

Kyste hydatique du foie.

H... Dorothée, laveuse, 24 ans, souffrait de l'estomac depuis long-

(1) Toujours empruntée à F. Müller.

temps. Actuellement douleurs piquantes dans la région du foie ; dyspepsie, vomissements, grande fatigue. Entre à l'hôpital avec une couleur ictérique intense. Le cœur et les poumons sont normaux. La région du foie est augmentée de volume. La matité hépatique se prolonge sur la ligne mamillaire à 4cm. au-dessous des fausses côtes. A la palpation, la surface du foie est lisse et résistante. La rate n'est pas augmentée de volume. Les veines de l'abdomen sont dilatées. Les urines contiennent de temps en temps, mais pas tous les jours, des matières colorantes biliaires. Les fèces sont quelquefois complètement décolorées ; d'autres fois elles sont riches en matières colorantes de la bile. Peu de troubles de digestion.

Ayant quitté l'hôpital une 1re fois, elle y rentra pour œdème des jambes quelque temps après. Le foie avait augmenté de volume ; il avait repoussé le poumon en haut et s'étendait à 7cm au-dessous des fausses côtes à droite. Pendant son séjour à l'hôpital, le foie augmente encore de volume ; elle présente des hémorragies gingivales et conjonctivales ; et une petite hémorragie sur la corde vocale gauche.

Les fèces ne contenaient que peu d'hydrobilirubine, quelquefois pas du tout ; tantôt elles étaient complètement, tantôt seulement en partie décolorées. La contenance en matières colorantes biliaires de l'urine devint constante. L'état général de la malade empira rapidement. La couleur jaune de la peau devint intense, passant à la teinte verdâtre, et la malade au bout de quelques jours succomba.

L'analyse qualitative des graisses des fèces de cette femme avait permis de constater que le rapport entre les diverses parties de graisses excrétées était :

9,5 0/0 G. N.,
37,9 0/0 A. G.,
52,6 0/0 S.

L'autopsie fit constater : ascite jaune ; le fond de la vésicule biliaire adhérait au côlon transverse. Dans le lobe droit du foie se trouvait un kyste hydatique du volume d'une tête d'enfant. Ce kyste était tapissé d'une membrane épaisse, jaune, qui était détachée en majeure partie par une vaste hémorragie. De même il y avait une hémorragie considérable dans la vésicule biliaire très dilatée. Le sang pouvait être renvoyé dans le duodénum, cela indiquait la libre

circulation dans les voies biliaires extrahépatiques; l'intestin était rempli de sang jusqu'au cæcum. Dans le gros intestin, il n'y avait pas de sang, mais des matières fécales sans bile, totalement décolorées. Ce qui restait de parenchyme hépatique était hypérémié et présentait un caractère déjà considérable d'hypertrophie du tissu conjonctif. L'augmentation de volume de la rate était manifeste; celle-ci était épaisse, dure et tendre. Le pancréas était en apparence normale; Les conduits pancréatiques étaient perméables et nullement dilatés.

Observation X (1)

Carcinome de l'estomac et du foie

St. Angélica, 40 ans, depuis 24 ans souffre d'ulcère d'estomac; depuis 18 mois présentait des troubles digestifs intenses, et 3 semaines avant son entrée à l'hôpital apparition d'un ictère. Diminution des fèces. A son entrée à l'hôpital, on constate son amaigrissement considérable et un ictère très prononcé. Les organes thoraciques sont normaux. La matité hépatique est augmentée de 6cm. au-dessous des fausses côtes. Au-dessous du rebord hépatique, tumeur inégale et dure. La matité de la rate est normale. Les urines contiennent beaucoup de matières colorantes biliaires, peu d'acides; les selles sont régulières et ressemblent à de la colle. La température est normale. Le pouls, petit, bat à 80 ou 120. A la suite d'ingestion de pilocarpine, il se produisit chez elle des sueurs profuses qui, recueillies, montrèrent une coloration jaune intense et donnèrent la réaction typique de Gmelin. Pas de matières colorantes dans les crachats, ni dans la salive.

L'analyse qualitative des graisses des fèces permit de constater que le rapport des diverses parties des graisses excrétées était le suivant :

3,50 0/0 de G. N.,
44 0/0 de A. G.,
52,5 0/0 de G.

L'autopsie montra qu'au voisinage du pylore se trouvait une grosse tumeur carcinomateuse ulcérée; le fond de l'ulcération était

(1) Même œuvre de F. Müller.

hémorragique. Le foie était parsemé de nombreux nodules secondaires cancéreux. Il était très ictérique, notablement augmenté de volume. Au hile existaient plusieurs nodules carcinomateux dont un comprimant le cholédoque. Les voies biliaires hépatiques étaient très dilatées. La vésicule, plus grosse qu'un œuf de poule, gris blanc, était remplie de liquide muqueux trouble. Ce liquide montrait à l'examen microscopique des cristaux en forme de biscuits qui se dissolvaient dans les acides. Avec l'acide sulfurique, il se formait au bout d'un certain temps des cristaux de gypse. Des cristaux analogues provenant de la vésicule sont reproduits dans l'atlas de Frerichs sur les maladies du foie (1). Frerichs fait remarquer que de la chaux n'est pas sécrétée par le foie, mais par la vésicule et que cette chaux peut prendre la forme de petits bâtonnets lorsque la muqueuse de la vésicule est irritée par un calcul.

Le pancréas était normal, et ses conduits largement perméables.

Observation XI (2)

Ictère catarrhal.

Nicolas R..., 5 ans 1/2, idiot, arrive dans un mauvais état généra- à l'hôpital; il présente une teinte ictérique très prononcée ; les selles sont décolorées. Les urines contiennent des matières colorantes biliaires en abondance. Le foie est peu augmenté de volume. Mort en quelques jours. Autopsie. Pachyméningite hémorragique et œdème du cerveau. Organes thoraciques normaux. Rate augmentée. Foie de volume normal. Vésicule remplie à éclater d'une bile verte, couleur d'herbe; avec une pression modérée on ne peut pas pousser la bile dans l'intestin; le cholédoque est à peine perméable; la muqueuse est gonflée et présente des pétéchies. Le foie est très ictérique, modérément graisseux. Le conduit pancréatique débouche dans le duodénum à 1 cm. de distance du canal cholédoque perméable pour une petite sonde. Le pancréas est absolument normal, et ses canaux sont libres. Le contour de l'intestin ne contient nulle part des matières colorantes biliaires.

L'analyse qualitative des graisses des fèces a donné les résultats suivants :

31,4 0/0 de G.N. et S.A.G.,
68,6 0/0 de S.

(1) Frerichs, Maladies du Foie (II° vol., p. 485).
(2) Tirée également de Müller.

Observation XII

Cirrhose atrophique de Laënnec.

Hépatite œnolique à la phase de cirrhose annulaire ou rétractile de Lancereaux.

Il s'agit d'un malade âgé de 54 ans, concierge de sa profession, éthylique avéré, buvant 4 ou 5 litres par jour, qui séjourna salle Saint-Christophe, au lit n° 19, dans le service de M. le Pr Dieulafoy.

Il était venu consulter parce que son ventre grossissait à vue d'œil, que son appétit avait disparu, et qu'il maigrissait considérablement.

Six ans auparavant semblables accidents lui étaient advenus ; son ventre avait été également une cause de gêne par son volume, et ayant consulté un médecin de la ville, celui-ci lui avait dit qu'il avait un gros foie et l'avait mis au régime lacté. Sous l'influence du traitement, le ventre avait dégonflé.

Rien d'autre à signaler dans ses antécédents. Pas de paludisme, pas de syphilis. Depuis quelques mois cependant il tousse.

Il a eu des épistaxis assez fréquemment, mais cela depuis son enfance, et il ne trouve pas qu'elles soient devenues plus abondantes qu'autrefois. Les digestions sont restées en apparence bonnes jusqu'au début des accidents actuels, malgré quelques alternatives de diarrhée et de constipation.

Déjà il y a six ans il avait présenté une jaunisse que l'on retrouve aujourd'hui. En effet, quand on examine ce malade, on est d'emblée frappé par 3 choses : 1° la teinte subictérique et terreuse à la fois de son visage; 2° son ventre énorme; et 3° l'œdème de ses membres inférieurs.

Quand on percute ce ventre volumineux, on trouve une matité remontant jusqu'à l'ombilic, matité encore augmentée par l'œdème de la paroi abdominale, œdème qui remonte très haut dans les flancs. Au-dessus on trouve du tympanisme; enfin au-dessus, suivant le bord des fausses côtes droites, on trouve la matité hépatique qui ne déborde point celle-ci. A gauche, matité splénique étendue.

Il s'agit donc évidemment d'un malade présentant de l'ascite de la partie inférieure de son abdomen, ascite non cloisonnée, puisqu'on retrouve la fluctuation ;

Un foie d'un volume à peu près normal ;

Une rate volumineuse;

Si l'on ajoute à cela le subictère, la circulation complémentaire très nette, les alternatives de diarrhée et de constipation, il est facile de conclure à une cirrhose hépatique que les antécédents du malade démontrent devoir être attribuée au vin.

A cette cirrhose se rattachent les œdèmes considérables constatés au niveau des membres inférieurs, du ventre et des flancs.

Pour compléter cette observation, disons que ce malade ne présentait pas d'hémorroïdes ; que l'examen des urines montrait outre le sédiment rouge brique du fond du vase la présence de pigments biliaires anormaux, il n'y avait pas d'albumine.

Les fèces alternativement dures ou liquides, suivant le régime auquel le malade était soumis, étaient de coloration blanc grisâtre, et contenaient fort peu de matières colorantes de la bile. Leur réaction était franchement acide. L'analyse quantitative des graisses excrétées après un repas d'épreuve comprenant 40 gr. de graisse environ (beurre) nous a permis de retrouver 8 gr. 70 ; ce qui peut s'écrire : 21 0/0 des graisses ingérées ont été retrouvées dans les fèces ou 79 0/0 ont été seulement utilisées.

Le rapport des diverses parties des graisses excrétées s'est montré être le suivant : 3 gr. 90 G.N., 2 gr. 55 A. G. et 2 gr. 25 S. Ce qui revient à dire qu'il y avait 44 8 0/0 de G. N., 29,3 0/0 de A. G. et 25,8 0/0 de S.

A l'autopsie on put constater un type de foie clouté de Laënnec; il s'agissait d'une cirrhose annulaire très prononcée; les cellules hépatiques étaient fortement altérées et le tissu de sclérose avait envahi presque tout l'organe, masquant en certains points et les espaces portes, et les veines sus-hépatiques non reconnaissables; les conduits biliaires semblaient enserrés dans la gangue fibreuse et comme étranglés par elle, les cellules offraient un protoplasma opaque, granuleux, fragmenté, avec des noyaux difficilement colorables.

Le pancréas était induré, et semblait, comme le foie, être lésé, mais à un degré moindre; les canaux étaient libres, et sur des coupes les cellules acineuses semblaient normales. L'estomac et l'intestin étaient par places le siège d'hyperémies passives et d'ecchymoses pariétales.

Observation XIII

Cirrhose hypertrophique alcoolique de Hanot et Gilbert.

Hépatite alcoolique à forme graisseuse de Lancereaux.

Il s'agit d'un homme de 58 ans, ancien huissier, devenu agent d'affaires, qui entra à la salle Saint-Christophe, lit n° 4, le 1er août 1904, parce qu'il avait le ventre ballonné et les jambes enflées.

Antécédents : Marié, père de 3 enfants bien portants ; son père est encore vivant et en bonne santé ; sa mère est morte au cours d'une pleurésie. Alcoolique avéré : « J'ai toujours eu un métier dont les affaires se traitaient au café. » Fièvre typhoïde à l'âge de 11 ans.

A dater du mois de mai dernier, premiers malaises, fatigue générale, crampes des mollets ; l'appétit diminue peu à peu et il présentait à jeun des pituites matutinales. Fréquentes épistaxis. Au mois de juillet, il constate que ses jambes ont enflé, et peu à peu il s'aperçoit en voulant mettre son pantalon que son ventre est ballonné.

Aspect général : facies tiré, teint blême et terreux ; joues, pommettes et nez sillonnés de varicosités ; légère teinte subictérique des conjonctives ; arc sénile aux deux yeux.

Membres inférieurs légèrement œdématiés.

Ventre très ballonné ; à peine élargi sur les côtés. Cicatrice ombilicale à peine déplissée, légère ascite. Peau sillonnée de veines se montrant sous les téguments, sous l'aspect de cordons bleuâtres tortueux, parallèles, à direction verticale et présentant de nombreuses anastomoses transversales ; accompagnant cette circulation complémentaire si intense, volumineuses hémorroïdes. Foie douloureux, hypertrophié, dépassant les fausses côtes de 2 travers de doigt au niveau du lobe droit. Quant au lobe gauche, il donne une zone mate qui s'étend jusqu'à 3 travers de doigt au-dessous du rebord costal, dépasse la ligne médiane et remonte se continuant peu à peu suivant une ligne oblique de droite à gauche pour s'enfoncer sous les fausses côtes gauches. Il semble en apparence que l'hypertrophie porte davantage sur le lobe gauche ; ce n'est qu'en apparence, cela est dû en effet au côlon tranverse et à son angle droit qui, distenduss, ont remontés au devant du foie à droite, s'interposant entre cette face et la paroi. A gauche, cela ne peut exister à cause du liga-

ment suspenseur qui empêche l'intestin de se porter sur le lobe gauche.

La rate est hypertrophiée.

L'estomac est légèrement distendu ; l'intestin météorisé est parvenu à se contracter ; il existe de la constipation.

Rien au cœur et aux poumons.

Les urines, peu abondantes, 1/2 litre dans les 24 heures, très fortement colorées, laissent au fond du verre un sédiment rougeâtre, uratique; elles contiennent de l'urobiline. Ni sucre, ni albumine.

En résumé, c'est un buveur d'alcool avéré qui traîne depuis 4 à 5 mois. Après une période de troubles prémonitoires, tels que pituites matutinales, épistaxis répétées, etc..., apparition des symptômes du gros foie des buveurs avec ascite et circulation collatérale.

Cachexie progressive jusqu'au 27 septembre, date du décès.

Pas d'autopsie.

L'examen des matières fécales, après repas d'épreuve, nous a montré que :

1° *L'utilisation* 0/0 des graisses était diminuée dans des proportions assez considérables, moindres cependant que dans nos cas précédents d'obstruction du canal cholédoque par calcul ou ganglion; elle s'est montrée une 1re fois de **74** 0/0; une seconde fois, à 8 jours d'intervalle, de **76** 0/0; la quantité des graisses excrétées étant de **26** 0/0 et **24** 0/0.

2° *Le rapport des diverses parties des graisses excrétées* s'est montré être dans le 1er cas **53** 0/0 G.N., **26** 0/0 A.G., **21** 0/0 S.

Dans le second cas: **57** 0/0 G.N., **25** 0/0 A. G., **18** 0/0 S.

Observation XIV

Cirrhose hypertrophique alcoolique de Hanot et Gilbert.

Hépatite alcoolique à forme graisseuse de Lancereaux.

R... F..., serrurier, âgé de 45 ans, entre le 20 septembre 1904 à l'Hôtel-Dieu, salle Saint-Christophe, lit 19, pour un état de faiblesse extrême qui date de plusieurs jours. La veille, il a été pris brusque-

ment dans la journée d'un frisson assez violent, mais sans point de côté, ni toux. En même temps malaise et courbature généralisée.

Il s'est purgé et s'aperçoit à la suite de cette purgation qu'il est devenu jaune. C'est alors qu'il vient consulter.

Antécédents : 2 chutes assez graves, dont l'une, il y a 18 mois, a occasionné une fracture de l'orbite. Congestion pulmonaire il y a 2 ans.

Il nie tout antécédent syphilitique, mais par contre reconnaît s'adonner volontiers à la boisson : 2 à 3 litres de vin par jour et quelques petits verres de temps en temps. Depuis quelques mois il a des pituites matutinales et du tremblement manifeste des mains.

La première chose qui frappe en l'examinant, c'est sa teinte ictérique. En effet, l'ictère est très prononcé au niveau des conjonctives et du plancher de la bouche; sur la partie antérieure du thorax, il est encore assez marqué, mais va en diminuant de haut en bas, de telle sorte que sur l'abdomen et les membres inférieurs, il est très peu apparent.

Le malade présente en outre l'abdomen considérablement développé ; mais cela doit plutôt être mis sur le compte d'un embonpoint exagéré que sur celui d'une ascite qui ne semble pas très abondante. Circulation veineuse collatérale très développée sur la peau de l'abdomen à droite.

La percussion du foie est rendue quelque peu difficile par l'embonpoint exagéré du malade et par la présence des anses intestinales. Néanmoins combinée à la palpation, elle permet de reconnaître qu'au niveau de la ligne mamillaire droite, il déborde de 4 travers de doigt les fausses côtes. Il y a donc hypertrophie du foie. Ajoutons que cette palpation est légèrement douloureuse.

La percussion de la rate nous a montré qu'il y avait également hypertrophie splénique.

Quant à l'état général du malade, il est considérablement atteint ; d'abord il y a perte complète de l'appétit, et puis dès le début de la maladie il y a eu une extrême faiblesse.

La température est aux environs de 38°.

Pouls bat à 90.

Dyspnée assez marquée. A l'examen des poumons, on constate au niveau du 1/3 inférieur du poumon droit l'existence d'un souffle assez fort, mais ne présentant pas le caractère d'un véritable souffle tubaire. A l'auscultation, gros râles de congestion. Rien à gauche.

Les urines sont peu abondantes, hautes en couleur; l'acide nitrique y révèle sans peine la réaction de Gmelin et nous permet de constater ainsi la présence de pigments biliaires. Assez grande quantité d'albumine. Pas de sucre.

Les selles sont totalement décolorées, et ont un aspect argileux bien caractéristique.

Le diagnostic porté fut celui très vraisemblable de cirrhose hypertrophique alcoolique accompagnée d'ictère infectieux avec foyer de bronchopneumonie à droite.

Nous ne pouvons rapporter ici la courbe de température de ce malade qui eût montré l'évolution fébrile de cette affection. Le complexus symptomatique resta le même jusqu'à la mort, qui survint le 23 oct., au cours d'un ictère secondaire aggravé.

Nous avons pratiqué l'examen des matières fécales chez ce malade après un repas d'épreuve comprenant 78 gr. de graisses : il y en avait 23 gr. dans les excreta, c'est-à-dire que 30 0/0 ont été rendues et 70 0/0 ont été utilisées.

Le rapport des diverses graisses excrétées s'est montré en pourcentage 69 0/0 de G. N., 17 0/0 de A. G. et 14 0/0 de S.

Autopsie.

Le foie était un gros foie de plus de 2 kg., et de plus c'était un foie gras de teinte jaunâtre; sur les coupes, on pouvait reconnaître la coexistence des lésions de sclérose autour des veines centrales et dans les espaces portes, et des lésions de dégénérescence graisseuse dans les cellules hépatiques. Les voies biliaires ne semblaient pas obstruées macroscopiquement, la vésicule biliaire contenait une bile jaune épaisse. Le pancréas ne semblait rien présenter d'anormal si ce n'est, lui aussi, une légère tendance à la dégénérescence graisseuse dans ses cellules et à un peu d'épaississement du tissu interstitiel de ses lobules.

2° Cas où le suc pancréatique est absent dans l'intestin

Nous n'avons pas eu à observer de cas où seule la sécrétion pancréatique fût en jeu ; aussi ne pourrons-nous citer dans ce paragraphe qu'une des observations empruntées au travail précédemment cité de F. Müller.

Observation XV

Kyste du pancréas.

Il s'agit d'un nommé P..., 46 ans, entré à la clinique privée du Pr Küster pour une tumeur de la moitié supérieure de l'abdomen, située un peu à droite de la ligne médiane. Diagnostic : kyste du pancréas. On intervint chirurgicalement. On ouvrit le kyste et on retira 2 litres de liquide dont l'examen chimique donna un ferment diastasique actif. L'opération confirma donc le diagnostic. Le malade reprit des forces et F. Müller, grâce à l'amabilité de Heidenhain et Schmidt, put examiner la digestion du malade dans différentes conditions alimentaires.

Pour ce qui est des graisses, voici les résultats qu'il rapporte d'une analyse qualitative.

62 0/0 de G. N.,
20,9 0/0 de A. G.,
16, 8 0/0 de S.

3° Cas où les sécrétions biliaire et pancréatique sont exclues à la fois de l'intestin

Observation XVI

Cancer de la tête du pancréas.

P.... Caroline, femme P...., 80 ans, entre le 5 août 1904 au lit n° 12 de la salle Sainte-Jeanne, à l'Hôtel-Dieu, parce qu'elle est devenue jaune et qu'elle a perdu ses forces. Il est difficile d'avoir des renseignements sur ses antécédents, car elle répond mal aux questions qu'on lui pose. Toutefois il est possible d'apprendre d'elle qu'elle est malade depuis une quinzaine de jours environ. Elle s'est aperçue un matin au réveil qu'elle était devenue jaune, mais moins qu'elle ne l'est actuellement ; la veille au soir, elle s'était couchée bien portante, dit-elle, sans éprouver aucune douleur dans le ventre ni dans la région hépatique. Mais quelques jours après, de vagues douleurs ont commencé dans l'abdomen, dans les lombes et surtout dans le creux épigastrique.

La malade à ce moment perd l'appétit ; elle n'a plus envie de rien

et se nourrit à peine. Elle n'a pas eu de vomissements, mais a eu du sang dans ses garde-robes.

Interrogée sur le point de savoir si c'est la première fois qu'elle est jaune ainsi, elle répond affirmativement. Elle n'avait jamais eu de coliques hépatiques antérieures,mais une fièvre typhoïde qui aurait duré 6 semaines ; elle n'en précise pas l'époque.

Lorsqu'on examine cette malade, la première chose qui frappe, c'est la teinte ictérique jaune brunâtre très marquée qu'elle présente sur tout le corps. Elle l'est surtout aux conjonctives et à la face palmaire des mains. La face dorsale de celles-ci est au contraire presque de coloration normale. La malade est très amaigrie.

Quand on examine le ventre,on constate que la moitié gauche de l'abdomen est flasque et se laisse facilement déprimer, tandis que la moitié droite est dure, tendue, et présente une défense musculaire assez nette. La pression dans le creux épigastrique est douloureuse, tout l'hypocondre droit est douloureux jusqu'au voisinage de la fosse iliaque. La fosse lombaire elle-même est douloureuse. La percussion révèle une augmentation du volume du foie. Sa limite supérieure est dans le 4e espace intercostal, à un centimètre au-dessous du mamelon droit.Son bord inférieur dépasse de 4 travers de doigt le rebord des fausses côtes, au niveau de la ligne mamillaire, passant à 2cm au-dessus de l'ombilic. Le foie est douloureux à la pression. Sa surface paraît normale, lisse.

La consistance est un peu plus dure que normalement ; son bord inférieur estlisse et tranchant; nous avons pu au-dessus de l'ombilic accrocher le bord inférieur ; mais immédiatement en dehors de l'ombilic à droite, le doigt bute sur une tumeur mate, large d'environ 3 cm., descendant verticalement jusqu'à environ 2 travers de doigt au-dessus de l'arcade de Fallope, point au-dessus duquel la sonorité normale de l'intestin reparaît.

Le bord droit de cette tumeur qui se continue avec le bord gauche par une courbe à convexité inférieure remonte parallèlement à celui-ci pour aller se continuer avec le bord inférieur du foie qui présente les mêmes caractères que précédemment. Les doigts placés en crochet peuvent ainsi circonscrire presque toute la circonférence d'une tumeur, sorte de boudin long de 6 à 7 cm.,à grosse extrémité dirigée en bas, et qui n'est autre que la vésicule biliaire distendue.

La rate est normale. Rien à signaler aux poumons, ni au cœur. Pulsations un peu ralenties.Les matières fécales sont gris pâle, cou-

leur mastic. Elles ont été à un moment mêlées de stries sanguinolentes.

Les urines contiennent des pigments biliaires normaux en abondance. Il ne s'y trouve ni sucre, ni albumine.

Nous voici donc en présence d'une malade qui présente comme signes un ictère intense avec gros foie et vésicule hypertrophiée. Nous croyons qu'en dehors de la lithiase, que l'on peut éliminer par l'absence de coliques hépatiques, il faut faire intervenir l'action comprimante d'un néoplasme. Ce néoplasme siège-t-il à l'ampoule de Water ou dans la tête du pancréas? Le melœna peut aussi bien se rencontrer dans les 2 cas, quoiqu'il soit plus classique de penser qu'il est le fait d'un néoplasme ulcéré de l'ampoule de Water; mais n'avons-nous pas vu chez nos chiens à double fistule biliaire et pancréatique survenir de la diarrhée sanglante ?

Nous croyons donc cliniquement que nous sommes en présence d'un cancer de la tête du pancréas. L'ictère, la grosse vésicule, le gros foie doivent être mis sur le compte de la rétention biliaire ; l'amaigrissement et la cachexie rapide, les douleurs au niveau de la région épigastrique sont le fait d'un néoplasme pancréatique.

L'examen des matières fécales après un repas d'épreuve nous a donné des renseignements complémentaires que voici:

1° *Utilisation 0/0.* — Cette malade a pris dans un repas carminé 50 gr. de graisses (beurre), avec difficulté du reste, car elle a un dégoût considérable pour toute alimentation, et particulièrement pour cette dernière.

La quantité de graisse excrétée a été de 43 gr., c'est-à-dire que 86 0/0 des graisses ingérées ont été rendues dans les fèces et l'utilisation n'a été que de 14 0/0, chiffre infime.

Le rapport des diverses parties des graisses excrétées s'est montré le suivant : 36 gr. de G.N., 4 gr. 20 d'A.G. et 2 gr. 80 d'S., autrement dit il y avait 83 gr. 7 0/0 de G.N., 9 gr. 7 0/0 de A.G. et 6 gr. 5 0/0 de S. ; à peine le 1/8 des graisses a été dédoublé.

L'autopsie nous a révélé, comme nous l'avions supposé cliniquement et comme cet examen des matières semblait le prouver, qu'il s'agissait d'un cancer de la tête du pancréas. En effet, cet organe un peu rétracté présente une surface irrégulière bosselée; sa tête, confondue avec le duodénum, offre une tumeur grosse comme une noix, d'une dureté ligneuse; la coupe en ce point fait voir une masse blanchâtre, ferme, sans cavité kystique. Les canaux pancréa-

tiques en amas sont fortement dilatés, tandis qu'en ce point ils sont comme étranglés dans la gangue néoplasique. Le canal cholédoque de même à son embouchure est étranglé, comprimé, et derrière les voies biliaires sont distendues; le foie est augmenté de volume, et la vésicule biliaire est énorme, remplie de bile que l'on ne peut qu'avec beaucoup de difficulté renvoyer par pression dans l'intestin. De minces coupes pratiquées au niveau de la tête du pancréas où siège le néoplasme montrent l'existence d'un stroma conjonctif formé de fibrilles et de cellules embryonnaires encerclant des alvéoles remplies de cellules cancéreuses.

Observation XVII

Ictère grave.— Hépatite et pancréatite toxiques.

De ce malade, qui n'occupa que quelques jours le lit n° 2 de la salle Saint-Christophe dans le service de notre maître M. le Pr Dieulafoy, à l'Hôtel-Dieu, nous ne pouvons rapporter l'observation clinique qui fera l'objet d'une publication ultérieure; nous ne signalerons que quelques points de l'observation anatomique qui sont utiles à notre sujet, c'est-à-dire qui permettront de comprendre la valeur de l'examen des matières fécales en pareil cas, puisque le diagnostic d'ictère grave fut le seul porté par la clinique et que l'analyse des graisses des fèces put seule avant la mort faire connaître la coexistence d'une lésion très étendue du pancréas.

Nous avons intitulé cette observation ictère grave, et entre parenthèses nous avons ajouté de cause toxique, je puis dire que ce n'est là qu'une supposition que rien n'a permis d'affirmer d'une façon certaine par la suite. Il s'agissait d'un homme qui, d'une bonne santé antérieure, fut pris brusquement du syndrome ictère grave auquel il succomba très rapidement après une huitaine de jours. Nous avons supposé qu'une intoxication (le *phosphore*) pouvait être en cause, mais rien, encore, n'a permis de l'affirmer, puisque la recherche n'en a pas été faite dans les organes; la dégénérescence graisseuse du foie et du pancréas appelait cependant cette cause comme origine.

Voici le protocole de l'autopsie tel qu'il est consigné dans les registres du laboratoire de l'Hôtel-Dieu, et le résultat des examens de coupes de foie et du pancréas que nous a obligeamment communiqué notre camarade M. Nattan-Larrier, chef du laboratoire.

Poumon gauche adhérent à la base, très congestionné, vert noirâtre. Il montre, avec de la bronchopneumonie, du pus dans les grosses bronches. Le poumon est friable, se déchirant sous le doigt. — En somme bronchopneumonie avec splénisation de la base. Le sommet présente de l'œdème et une petite cicatrice tuberculeuse.

Le poumon droit est également adhérent à la base, lobe inférieur très volumineux, des adhérences existent même à la partie moyenne.

Le cœur, mollasse, anémié, présente des valvules normales ; léger degré d'athérome à l'aorte.

Les reins pèsent 250 gr. ; très volumineux, ils sont mollasses; la décortication se fait bien ; la substance corticale jaune grisâtre est très épaissie ; la substance pyramidale un peu congestionnée, et très diminuée. Rein de néphrite aiguë à prédominance graisseuse.

La rate, entourée d'adhérences solides, n'offre qu'une bouillie pulpeuse; elle semble très volumineuse. L'estomac est enlevé avec le pancréas et le duodénum. Il semble normal et ne présente que quelques taches hémorragiques. Le duodénum est normal, un peu congestionné ; comme l'estomac, il est le siège de légères ecchymoses. Il n'y a pas de bile apparente dans l'intestin. Le pancréas semble graisseux et mollasse ; le canal de Wirsung est normal.

Le canal cholédoque, perméable, est teinté légèrement par la bile; il n'y a donc pas d'oblitération des voies biliaires ; il n'y a pas de compression ganglionnaire.

Le foie est gros ; il pèse 2 kg. 300, il est mollasse, il conserve l'empreinte des doigts. A la coupe, il montre une coloration chamois très nette, sans aucune apparence de cirrhose. Les voies biliaires sont pleines de bile, ainsi que la vésicule qui en contient environ 60 gr.

Pas de tumeurs du hile; les ganglions sont cependant un peu plus perceptibles que de coutume.

L'examen de coupes fines du foie montre que les cellules hépatiques sont profondément altérées, elles sont tuméfiées, déformées, avec des granulations graisseuses abondantes ; par places elles sont complètement détruites et le lobule est remplacé par une masse amorphe parsemée de gouttelettes de graisse ou de vacuoles. Le tissu conjonctif du lobule ne semble pas altéré; en tous cas il n'existe pas de lésions de cirrhose.

De même si on fait des coupes histologiques dans ce pancréas jaunâtre tuméfié, d'apparence graisseuse, on voit que les acini glandu-

laires offrent des cellules déformées et tuméfiées en état de dégénération granulo-graisseuse.

En présence de ces constatations anatomiques, on peut donc conclure que si pendant la vie il n'y a pas d'obstacle aux sécrétions biliaire et pancréatique, la destruction très étendue, massive en quelque sorte de ces 2 organes glandulaires, a entraîné un défaut de sécrétion que nous avons pu constater par l'examen des matières fécales. Nous avons pu en effet, dans ce cas, où les symptômes hépatiques dominaient, affirmer avant la mort le diagnostic de la lésion pancréatique retrouvé à ce moment.

L'analyse des fèces est en effet des plus concluantes.

1° *L'utilisation* 0/0 a fait voir que **60** gr. de graisses (lait) ingérées étaient rendues dans les excréta presque en totalité, puisqu'on retrouvait **52** gr.; **87** 0/0 passaient donc sans être absorbées; seules **13** 0/0 étaient utilisées.

2° *Le rapport des diverses parties excrétées* nous a donné **43** G. N.**5,30** 0/0 A. G. **3,70** S., ce qui revient à dire que dans ce cas encore, comme dans le précédent, 1/5 des graisses excrétées avait subi le dédoublement capable de les rendre plus facilement assimilables.

Observation XVIII

Pancréatite chronique avec obstruction du canal cholédoque (1).

Nous devons les quelques notes cliniques qui accompagnent cette observation à l'obligeance de notre collègue et ami Lardennois, interne à l'hôpital de la Pitié, dans le service de MM. les Professeurs Terrier et Gosset, que nous remercions bien vivement ici de nous avoir mis à même d'étudier les matières fécales d'une de leurs malades dont ils pouvaient nous donner un diagnostic opératoire certain puisqu'une biopsie de la tumeur pancréatique a pu être faite par le chef de clinique, M. le docteur Lecène.

M... R..., femme F..., 40 ans, entrée le 19 septembre 1904.

Antécédents personnels : une crise hépatique à l'âge de 26 ans.

Maladie actuelle : depuis 3 ans crises caractérisées par douleur

cystique, fièvre, frissons. Ictère durant 5 à 8 jours. Décoloration des matières. Crises à 4 ou 5 mois d'intervalle.

Entrée le 19 septembre après une crise en plein ictère.

Opération le 22 septembre par MM. Gosset, Lecène et Lardennois.

Incision verticale faite sur le bord externe du grand droit. Vésicule biliaire friable, amincie et molle.

Ablation de cette dernière, pas de calcul. Recherche du cystique et du cholédoque. Drainage (cystique ouvert). Le noyau enlevé est pancréatite chronique. (Diagnostic histologique porté par le docteur Lecène.)

Suites. — Ecoulement abondant de bile. Matières décolorées. Examen des fèces le 10 octobre. Matières se recolorant à partir du 15 octobre. Beaucoup de bile évacuée par la fistule biliaire.

Puis surviennent les crises suivantes : frisson, température 38°5-39, pouls 110, poussée d'ictère.

Arrêt de la bile ; celle-ci ne passe ni dans l'intestin, ni dans la fistule biliaire.

8 crises semblables, 15 et 31 octobre, 10 et 17 novembre, 3, 9, 14, et 16 décembre.

Dans l'intervalle des crises, bon appétit. Selles colorées.

Urines 900 à 1000 gr., réaction de Gmelin.

Il a été fait chez cette malade 2 examens des matières fécales après repas d'épreuve.

Le 1er repas comprenait 480 gr. lait, 32 gr. pain et 50 gr.

(1) Cette observation est publiée tout au long dans la thèse de notre ancien collègue et ami Desjardins, Pancréatites chroniques. Paris, 1905. Dans cette thèse, où sont fort bien étudiées les diverses voies d'accès de l'inflammation de la glande pancréatique, dont la plus fréquente semble être la voie canaliculaire, Desjardins insiste sur les pancréatites secondaires à une infection des voies biliaires et montre la difficulté d'un diagnostic quand au syndrome pancréatique se surajoutent des symptômes hépatiques. Néanmoins insistant sur le *point pancréatique* l'ictère, l'amaigrissement, la tumeur douloureuse sus-ombilicale et médiane, il montre l'intérêt que présente pour le diagnostic de ces cas délicats *l'examen des fèces* que nous avons pratiqué pour MM. Terrier et Gosset dans un des cas qu'il rapporte à la page 166. Il veut bien signaler nos travaux sur ce sujet dans cette phrase que nous rapportons ici, car elle nous semble être un des meilleurs garants de notre examen. « La méthode coprologique de René Gaultier nous a permis d'établir d'après le fonctionnement de la glande un diagnostic que nous avons vérifié exact et un pronostic qui ne l'était pas moins dans le cas auquel nous faisons allusion et qu'on trouvera à l'observation 35. » (p. 16). Voir même ouvrage p. 86, p. 120.

viande; le poids des fèces fraîches, qui eût dû être normalement 30 gr. environ, était de 111 gr., et à l'état sec, au lieu de 7 à 8 gr., était de 23gr. La réaction était légèrement acide, 0 gr. 53 0/0 calculé en acide stéarique. Dans les aliments ingérés on pouvait calculer 1 gr. 30 de graisses neutres d'une part venant de la viande, d'autre part 18 gr. environ venant du lait. On trouva dans les fèces 1 gr. 80 de graisses non utilisées, ce qui fait que si l'on tient compte de la graisse émulsionnée du lait si facilement absorbable, on constate que *l'utilisation est pour ainsi dire nulle.*

Le rapport entre les diverses graisses était de 73,50 0/0 G. N. 26,50 A.G. O S.

Et nous concluions à ce moment de la façon suivante :

Malgré l'irrégularité de ce repas d'épreuve qui n'a pas été donné dans les termes convenus, on peut néanmoins, je crois, facilement conclure ici à un trouble digestif intestinal considérable, consistant dans la transformation incomplète de certains aliments ainsi que dans leur absorption notablement diminuée; puisque :

1° La quantité rendue de matières fécales est quadruple de ce qu'elle devrait être à l'état frais, et également à l'état sec ;

2° Puisqu'il y a réaction acide, et que celle-ci, ne pouvant être mise sur le compte du régime, est due certainement à un défaut des sécrétions biliaire et pancréatique ;

3° Enfin, puisque l'utilisation des graisses autres que celles du lait déjà émulsionnées, et par suite facilement absorbables, peut être considérée comme nulle, et que leur transformation est presque incomplète.

On peut donc considérer la sécrétion pancréatique comme presque totalement annihilée, tandis que la sécrétion biliaire, très amoindrie, persiste encore légèrement.

Un 2e repas d'épreuve fut imposé à cette malade le 10

oct. ; celui-là logiquement composé d'un demi-litre de lait, 30 gr. de viande de bœuf, 30 gr. de pain et 30 gr. de beurre ; en tout environ **45** gr. de graisses ont donc été ingérés ; **39** gr. ont été excrétées, autrement dit **86** 0/0 ont été rendues inutilisées, **24** 0/0 ont été seulement utilisées.

Et dans le rapport des diverses parties des graisses excrétées on trouva **78** 0/0 G. N., **15** 0/0 A. G., **7** 0/0 S., c'est-à-dire que pas tout à fait le quart avait été dédoublé.

Observation XIX (1)

Ictère catarrhal. — Bouchon muqueux dans le cholédoque. — Atrophie notable du pancréas.

K. Joseph, 79 ans, sans aucune maladie antérieure. Entre à l'hôpital pour un ictère datant de 3 semaines, survenu à la suite d'une indigestion. Urines contiennent sels biliaires. Selles décolorées.

Autopsie. Estomac et intestin normaux. Ampoule de Water tuméfiée et fermée par un bouchon muqueux. Cholédoque et vésicule, voies biliaires dilatées, remplies d'un liquide coloré en jaune. Foie très ictérique. Conduit pancréatique très dilaté jusqu'au calibre d'un crayon, rempli d'un liquide muqueux, sans coloration, opaque. Ainsi donc, dans ce cas, il y avait, outre la suppression de la bile, un obstacle à la sécrétion du suc pancréatique. Le pancréas offrait une substance raréfiée, cependant d'apparence normale.

L'examen des fèces montra que le rapport des graisses excrétées était le suivant :

50,83 0/0 G. N.,
21,6 0/0 A. G.,
27,5 0/0 S.

(1) Tirée de l'ouvrage de F. Müller, cité plus haut.

Observation XX (1)

Diabète pancréatique. — Gros foie.

E. Joseph, 21 ans. Diabétique depuis 2 ans. Phtisie, mort.

Autopsie. Phtisie pulmonaire. Foie augmenté de volume, vésicule remplie de bile jaune d'or très liquide. Rate normale. Pancréas dur avec des nodules à la palpation. A l'incision, le contenu du conduit excréteur, très dilaté, se vide; il est incolore et très liquide. Le conduit de Wirsung était rempli complètement au voisinage du diverticule de Water par des concrétions jaunâtres, grosses comme un noyau de cerise et faciles à écraser. En arrière de cet endroit, le canal se dilatait considérablement et conservait une forme cylindrique jusqu'à sa terminaison aveugle dans la queue du pancréas. De même les conduits collatéraux étaient très dilatés, surtout celui qui se détachait à droite dans la tête du pancréas.

L'analyse qualitative des graisses des fèces permit de constater :

77,57 0/0 de G. N.,
17,08 0/0 de A. G.,
5,33 0/0 de S.

4° Cas où l'absorption intestinale est en jeu.

Ces cas ne sont pas absolument purs de tout alliage. Cependant chez eux les lésions dominantes étant des lésions intestinales, il s'ensuit que nous les avons pris comme types de cas à observer pour l'étude de la résorption des graisses.

Observation XXI

Cholérine. — Catarrhe intestinal aigu.

Les 3 observations que nous avons à rapporter sur ce sujet sont calquées l'une sur l'autre ; on peut les résumer ainsi :

Après l'ingestion d'aliments avariés ou de grandes quantités de fruits, vomissements alimentaires, puis bilieux et porracés avec diar-

(1) Tirée de l'ouvrage cité de F. Müller.

rhée abondante de selles jaunes très liquides, 5 à 6 à 8, 12 par 24 heures, dominant la scène.

Aspect général très fatigué; teinte jaune terreux de la face, yeux excavés, nez pincé, asthénie profonde, crampes dans les mollets.

Le premier de ces malades mourut au 9e jour, s'étant en ce court espace de temps si complètement amaigri qu'il semblait comme fondu.

Il s'agissait d'une femme de 33 ans, couchée au lit n° 17 de la salle Sainte-Jeanne.

L'autopsie nous a permis de constater que l'inflammation catarrhale portait sur tout l'intestin, gros et petit; la muqueuse était rouge, semblant comme dépouillée et mise à vif, recouverte d'un enduit poisseux; on pouvait observer très nettement le gonflement des follicules clos donnant lieu à la psorentérie. Histologiquement on constatait la desquamation de l'épithélium intestinal et l'infiltration embryonnaire du tissu, des villosités, des follicules clos et des plaques de Peyer.

L'examen des matières fécales nous a permis de constater dans ce cas avec contrôle anatomique que l'utilisation 0/0 des graisses de la nourriture était de **68** 0/0, puisque, dans les fèces, on en retrouvait **32** 0/0 de non digérées.

Le rapport des diverses graisses excrétées s'est montré le suivant **28** 0/0 G. N., **38** 0/0 A. G., **34** 0/0 S.

Si donc une grande partie des graisses ingérées n'avait pas été absorbée, près des 3/4 avaient été dédoublées.

Observation XXII

Catarrhe intestinal aigu.

Observation analogue à la précédente. Guérison.

J... V..., 58 ans, corroyeur, salle Saint-Christophe, lit n° 20.

L'examen des matières fécales fit également constater que l'absorption intestinale était troublée dans son fonctionnement puisque :

1° *L'utilisation* 0/0 ne s'est montrée que de 78 0/0, 22 0/0 de graisses ingérées s'étant retrouvées dans les fèces;

2° *Et le rapport des graisses excrétées* a été de 27 0/0 G.N. et 73 0/0 A.G., + S., ce qui revient à dire qu'ici encore les 3/4 des graisses excrétées ont été dédoublées.

Observation XXIII

Catarrhe intestinal aigu.

Même tableau clinique; ici non plus pas d'autopsie. R... V..., 66 ans, lit n° 1, de la Salle Saint-Christophe.

L'examen des matières fécales a montré que :

1° *L'utilisation* 0/0 était de 62 0/0, autrement dit que 38 0/0 se rencontraient dans les fèces.

2° *Le rapport des graisses excrétées* était de 31 0/0 G.N. et 69 0/0 A,G. + S., chiffres à peu près comparables aux précédents.

Observation XXIV

Tuberculose intestinale à forme ulcéreuse.

Autopsie. Vastes et nombreuses ulcérations sur tout l'intestin; traînées de lymphangite tuberculeuse jusque vers les ganglions mésentériques, siège d'adénites tuberculeuses.

L'analyse des matières fécales nous a fait voir :

1° *Que l'utilisation* 0/0 était de 70 0/0 ; 30 0/0 des graisses ingérées ayant été excrétées;

2° *Que le rapport des diverses parties des graisses excrétées* était respectivement de 26 0/0 de G.N. et de 74 0/0 de A.G. et S.; ici encore les 3/4 des graisses ingérées ayant subi le dédoublement en A.G. et S.

Observation XXV

Tuberculose intestinale à forme ulcéreuse. — Autopsie.

L'utilisation 0/0 des graisses s'est montrée être **63** 0/0, **37** 0/0 des graisses ingérées ayant été excrétées.

Le rapport des diverses parties excrétées s'est encore montré être le suivant : **28** 0/0 G.N. et **72** 0/0 A.G. et S.

Observation XXVI

Tuberculose intestinale à forme ulcéreuse. — Autopsie.

L'utilisation 0/0 des graisses s'est montrée ici **66** 0/0, **34** 0/0 des graisses ingérées ayant été excrétées.

Le rapport des diverses parties excrétées a été **32** 0/0 G.N. et **68** 0/0 A.G. et S.

Observation XXVII

Congestion veineuse et œdémateuse de l'intestin chez une asystolique mitrale. — Autopsie.

L'utilisation 0/0 des graisses était de **79** 0/0, **21** 0/0 des graisses ingérées ayant été excrétées.

Le rapport des diverses parties excrétées a été **41** 0/0 G. N. et **59** 0/0 A.G. et S.

Observation XXVIII

Fièvre typhoïde. — Nombreuses ulcérations sur tout l'intestin grêle.— Perforation.— Péritonite.— Mort.— Autopsie.

L'utilisation 0/0 a été **83** 0/0, **17** 0/0 des graisses ingérées ayant été excrétées.

Le rapport des diverses parties des graisses excrétées a été **26** 0/0 G. N., **74** 0/0 A.G. et S.

Observation XXIX

Fièvre typhoïde. — Diagnostic clinique confirmé par le séro-diagnostic.

L'utilisation 0/0 a été **87** 0/0, **13** 0/0 des graisses ingérées ayant été excrétées.

Le rapport des diverses parties des graisses excrétées a été **23** 0/0 G.N. et **77** 0/0 A.G. et S.

Si on résume l'ensemble de toutes ces recherches et que l'on fasse une moyenne avec les divers résultats, on voit que :

a) *Absence de bile :*

67 0/0 des graisses seulement sont utilisées et les graisses excrétées sont de **33** 0/0.

34,75 0/0 sont dédoublées, c'est-à-dire le **1/3** environ.

b) *Absence de suc pancréatique :*

Nous n'avons pas de cas personnel.

c) *Absence de bile et de suc pancréatique :*

13 0/0 des graisses seulement sont utilisées.

Les graisses excrétées sont de **87** 0/0.

21 0/0 sont dédoublées, environ le **1/5**.

d) *Trouble de résorption intestinale :*

73 0/0 des graisses sont utilisées;

La quantité de graisses excrétées est de **27** 0/0;

71 0/0 sont dédoublées, près des 3/4 sont donc dédoublées.

Causes pathologiques	Utilisation % des graisses	Dédoublement % des graisses
a) Tr. d'absorption intestinale............	73 %	71 %
b) Absence de bile..................	67 %	34 %
c) Absence de bile et de suc pancréatique.	13 %	21 %

IV. — CONCLUSIONS

Nous pouvons donc maintenant conclure ce chapitre en disant que si la constatation des graisses dans les fèces a un gros intérêt diagnostic, elle n'a de valeur que si cette constatation est faite comparativement aux graisses ingérées, puisque la quantité et la qualité de celles-ci influent sur leur digestion.

Il est donc nécessaire, pour employer en coprologie la méthode d'analyse des graisses, de partir d'un repas d'épreuve.

Déjà dans ce cas l'*analyse quantitative* pourra donner d'utiles renseignements, mais, jointe à *l'analyse qualitative*, elle permettra d'explorer le tube digestif et de connaître le fonctionnement de telle ou telle de ses parties.

Ainsi en cas de *trouble d'absorption intestinale*, si la *quantite de graisse utilisée est moindre* que la normale (73 0/0 en moyenne dans les cas que nous avons étudiés), la *quantité de graisse dédoublée est encore relativement considérable* (près des 2/3).

En *cas d'absence de bile, l'utilisation est également diminuée*, mais la *quantité de graisse dédoublée n'est qu'à peine de 1/3.*

En cas d'absence de suc pancréatique, l'utilisation est faible, mais surtout la *quantité de graisse dédoublée est très inférieure.*

Si bien que l'absence simultanée de bile et de suc pancréatique entraîne une utilisation presque nulle, le dédoublement des graisses tombant au 1/5.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

MAGENDIE. — Précis élément. de Physiologie, 2e édition, t. II, p. 142. Paris, 1825.

Marcet. — *The Medical Times and Gazette, new Series*, p. 209. 1858.
Cash (Th.). — *Du Bois Raymond's Archiv.*, p. 323. 1880.
Ogata. — *Du Bois Raymond's Archiv.*, p. 515. 1881.
Klemperer et Scheulern. — Das Verhalten des Fettes im Magen (*Zeitschr. für klinik Medicin.*, XV, p. 370, 1889.)
Hanriot. — *Arch. de Physiologie*, 1898.
Benech et Guyot. — Action du liquide gastrique sur la monobutyrine. (*Bull. de la Soc. de Biologie*, 12 juin 1903.)
Duclaux. — *Compte-rendus de l'Académie des Sciences*, t. XCIV, pp. 808, 877, 976, 1882, et t. C, p. 66, 1886.
Contejean. — *Arch. Physiologie*, 1894.
Bernard (Claude). — Mémoire sur le Pancréas. (Supplément aux *Compte-rendus de l'Académie des Sciences.*)
Gautier (Armand). — Chimie biologique, p. 543. Procédé pour isoler la glycérine et les acides gras après l'action du suc pancréatique.
Dastre. — Art. Bile, Dictionnaire Richet, p. 205.
Frémy. — Encyclopédie chimique, t. IX, p. 385.
Hamburger et Hekma. — Etudes sur le suc intestinal de l'homme. (*Journal de Physiologie et de Pathologie générale*, sept. 1902, p. 805.)
Munk. — Zur Frage der Fettresorption. (*Centralblatt f. Physiologie*, XIV, 1900, pp. 121-153.)
Exner. — Kann Fette unverreifte resorbit werden. (*Archiv. für die Ges. Physiol.*, LXXXI, p. 263, 1900.)
Hofbauer. — Ueber die Resorption Künstlich gefarbter Fette.
Morat et Doyon. — Traité de Physiologie, p. 440.
Conhstein. — Zür Lehre von der Fettresorption. (*Arch. f. Physiologie*, 1899, pp. 30 à 33.)
Pfluger. — *Archiv. für Physiologie*, 1901.
Dastre. — *Archives de physiologie*, 1890, p. 321.
Zawilsky. — Daucrrand Umfang des Fettstromes durch den Brustgang nach Fettgemuss. (Arbeiten aüs d. Physiol. Anstalt zü Leipzig Bd. XI, 1876.)
Bidder et Schmidt. — Die Verdaungsäfte und der Stoffwechsel. Leipzig, 1852.
Abelmann. — Ueber die Ausnutzung der Nahrungstoffe nach Pankreasextirpation mit besonderer Berücksichtigung der Lehre under Fettresorption. (Inaugural Dissertation Dorpart, 1890.)

Vaughan Harley. — The normal absorption of fat and the effect of extirpation of the pancreas on it. (*Journal of Physiology*, t. XVIII, nº 1, 1895.)

Hédon et Ville. — *Arch. de physiol.*, 1897.

Lombroso. — *Soc. de Biol.*, mars 1904.

C. Voit. — Ueber die Bedeutung der Galle für die Aufnahme der Nahrungstoffe im Darmkanal (1882).

Röhmann. — Beobachtungen an hunden mit Gallenfisteln. (*Pflüger's Arch.*, 1882.)

F. Muller. — Ueber die Fettresorption. (*Sitzüngsber d. Würzb. phys. méd. gén.*, 24 oct. 1885.)

J. Munk. — Ueber die Resorption von Fetten und festen Fettsaüren nach Auschleessder Galle von Darmkanal. (*Virchow's Archiv*, 1890, t. CXXII, p. 302.)

Dastre. — Contribution à l'étude de la digestion des graisses. (*Arch. de physiologie*, 1891, p. 186.)

Drucbert. — Thèse de Lille, 1901.

Lance. — Thèse de Paris, 1903.

de Filippi. — Cl. chirurgicale de l'Université de Bologne. (*Arch. ital. de Biol.*, t. XXI, p. 444, année 1894.)

Moyne. — Etude historique et critique sur les fonctions et les maladies du pancréas. Paris, 1852.

Eisenmann. — Zür Pathologie des Pankreas. 1853.

Ellioston. — *Medico-chirurgical transaction of London*, t. XVIII, 1833.

Kuntzmann. — 1820.

Bright. — 1833.

Unkell. — 1836.

Lancereaux. — Maladies du foie et du pancréas. Paris.

F. Muller. — *Zeitsch. für klin. Méd.*, 1887, p. 45. Ueber Untersuchungen von Icteres.

Chauffard. — Recherche sur l'ictère catarrhal. *Revue de médecine*, 1887.

Parmentier. — L'ictère catarrhal d'après les travaux récents. *Gazette des hôpitaux*, 1887.

Biedert. — *Jahrbüch f. Kinderheilkünde*, 1888.

Tschernoff. — *Virchow's Archiv*, 1884.

Von Hösslin. — *Virchow's Arch.*, 1882.

Deuscher. — *Correspondenzbl. für Schweizer Aertze*, 1898.

Carnot (P.). — Les Pancréatites, thèse de Paris, 1898.

Richardière et Carnot. — Maladies du Pancréas, *in* Traité de médecine de Brouardel et Gilbert.

Albu. — *Berliner klin. Wochenschrift*, 1895.

Grazmann. — *Zeitsch. für klinik Méd.*, 1888.

Weintraud. — Die Heilkunde, 1898.

Schmidt et Strassbürger. — Die Faeces des Menschen. Berlin, 1902.

Mya Giuseppe. — Sur la nature clinique et sur la signification diagnostique des savons contenus dans les fèces. (*Arch. ital. de Biol.*, t. XII, p. 33, 1889.)

Zoja. — Congrès de médecine interne italienne. 1898.

Nobécourt et Merklen. — Notes sur l'absorption des graisses chez les enfants. (*Revue des maladies de l'enfance*, août 1904.)

Chahuet. — Recherches sur l'absorption des graisses chez les enfants à l'état normal et pathologique. Paris, novembre 1904.

Oulmont et Ramond.

Laufer. — Utilisation comparée des hydrates de carbone et des graisses chez les tuberculeux. (*Société de Thérapeutique*, 26 oct. 1904.)

René Gaultier. — *Presse médicale*, sept. 1904.

Desjardins. — Pancréatites chroniques, thèse de Paris, 1905.

VII. — RECHERCHE DES HYDRATES DE CARBONE DANS LES FÈCES

COMME MOYEN D'EXPLORATION FONCTIONNELLE DE L'INTESTIN

SOMMAIRE. — I. *Exposé historique.* — De l'utilisation des H de C envisagée comme méthode d'exploration fonctionnelle de l'intestin : travaux de Schmidt et Strassburger, de Habel. — Valeur de ces recherches.

II. *Faits expérimentaux.* — La recherche des H de C dans les fèces par : 1° *la méthode de saccharification ;* 2° *la méthode de fermentation.*

A) *Influence de la nourriture* sur la présence des H de C dans les selles : α) qualité ; β) quantité ; γ) de la nécessité d'un repas d'épreuve.

B) *Influence du fonctionnement anormal de l'intestin.* — α) En cas de fistule biliaire ; β) en cas de fistule pancréatique, γ) en cas de double fistule biliaire et pancréatique ; *d*) en cas d'exclusion de l'intestin grêle.

III. *Faits cliniques.* — α) Cas où il y a obstacle à la sécrétion biliaire ; β) cas où il y a absence de sécrétion pancréatique ; γ) cas où manquent à la fois les sécrétions biliaire et pancréatique ; *d*) cas de troubles de résorption intestinale.

IV. *Conclusions.*

I. — EXPOSÉ HISTORIQUE

Nous eussions voulu, à *propos des hydrates de carbone*, reprendre le même travail que nous venions de faire pour les graisses, c'est-à-dire rechercher l'*utilisation normale* de ces aliments et voir quelles modifications survenaient dans leur transformation au cours des diverses expériences créatrices de cas anormaux que nous avions entreprises, afin d'en

tirer des déductions utilisables pour l'exploration fonctionnelle de l'intestin et de ses glandes. Malheureusement, il n'est pas permis de tabler sur les constatations ainsi obtenues d'une façon aussi certaine que lorsqu'il s'agit des graisses. En effet, l'on sait que si l'intestin et ses glandes sont seuls adaptés à la digestion des graisses, il n'en est point de même pour les H. de C. ; ceux-ci arrivent à l'intestin déjà transformés par les sucs salivaires, si bien que dans l'estomac on les trouve plus ou moins digérés et l'action des sucs intestinaux n'a plus sur eux qu'une action adjuvante.

Néanmoins, la recherche de l'utilisation des H. de C. faite simultanément avec celle de l'utilisation des graisses n'en est pas moins intéressante à connaître pour qui veut se rendre compte du fonctionnement de l'intestin.

Dans le but d'étudier ainsi le rendement digestif, on pourrait se contenter, comme l'ont fait nombre d'auteurs, de calculer les H. de C. des fèces, en *soustrayant du poids total des matières sèches* les poids des albumines, des graisses et des cendres, ou encore, procédé moins grossier, en les réduisant tous à l'état de sucre pour les doser sous cette dernière forme. C'est un des procédés auxquels nous avons eu recours; mais ayant eu connaissance, par un article de Habel, dans *la Presse médicale*, de la méthode de Schmidt et Strassbürger, qui ne recherche dans les fèces que l'amidon facilement digestible et qui n'a pu être digéré, nous l'avons immédiatement employée, et ce sont les résultats obtenus de cette façon que nous voulons ici publier.

Nous avions en effet appris par nos recherches que le sucre, quelle que soit la quantité qu'on en donne, est complètement résorbé ; qu'il est impossible d'en trouver traces dosables dans les fèces ; d'autre part, nous savions que la cellulose est difficilement attaquable par les sucs digestifs et est surtout transformée par les bactéries telles que le *bacillus*

amylobacter; que, par conséquent, l'amidon est le seul aliment dû groupe des H. de C. capable d'être transformé par les sucs digestifs, par suite le seul dont il est utile d'étudier les transformations digestives pour connaître de la valeur de ces sucs.

Il existe de nombreux moyens de mettre cet amidon en évidence dans les matières :

On peut très simplement, faisant bouillir les fèces dans l'eau, traiter le filtrat *par une solution iodo-iodurée de potassium;* c'est là un moyen de reconnaître sa présence, d'en faire *l'analyse qualitative. Le microscope* renseigne de la même façon sur ce point.

Plus intéressante serait *l'analyse quantitative.* La méthode de *saccharification* expose à des erreurs, car elle agit sur tous les H. de C. excrétés. Aussi Schmidt et Strassburger ont-ils proposé une méthode reposant sur le principe d'une *digestion secondaire,* méthode déterminant d'une façon élective l'amidon facilement attaquable par les sucs digestifs en sorte que cette méthode, qui n'est autre que la méthode *de fermentation* des fèces, renseigne par là même sur le pouvoir de l'appareil digestif.

C'est grâce à elle que ces auteurs ont pu décrire une *dyspepsie de fermentation intestinale,* caractérisée par des douleurs dans la région péri-ombilicale et du tympanisme abdominal très prononcé; les fèces sont plus abondantes qu'à l'état normal, parfois diarrhéiques, elles sont en tout cas spumeuses et jaunâtres et de réaction fortement acide, enfin symptôme capital pour ces auteurs, la digestion de l'amidon est très incomplète, si bien que l'épreuve de fermentation est nettement positive. Pour eux donc *la présence d'amidon dans les fèces en grande quantité est significative d'un trouble organique ou fonctionnel de l'intestin grêle.*

Cette méthode, critiquée par quelques auteurs tels que Bash,

Kerlsberger, a été récemment utilisée par Habel qui, au cours de ses recherches cliniques, a pu conclure de la manière suivante :

« Dans les cas où il s'agit de lésions organiques de l'intestin, la fermentation est beaucoup plus forte que dans les cas où il ne s'agit que de troubles fonctionnels, malgré les symptômes parfois beaucoup moins accusés que dans ces derniers. Tous les troubles intestinaux, dit-il, fonctionnels ou organiques, donnent, comme l'ont démontré Schmidt et Strassbürger, de la fermentation et il semble que cette méthode puisse rendre des services, non seulement comme le pensent ces auteurs dans le diagnostic de la dyspepsie de fermentation, mais aussi dans nombre de cas tout autres, en tenant compte de la différence d'intensité des fermentations :

« 1° Pour préciser le degré des altérations fonctionnelles de l'intestin ;

« 2° Pour contribuer au diagnostic différentiel parfois si difficile entre les affections organiques et fonctionnelles de cet organe ;

« 3° Pour fournir une indication de plus lorsqu'il s'agit de savoir si certains phénomènes pathologiques d'ordre général proviennent de troubles intestinaux ou de toute autre cause. »

Pour nous, les H. de C. nous ayant dans nos recherches toujours semblé d'une utilisation générale très bonne, même pour les moins solubles d'entre eux, et cela dans les cas les plus divers, nous ne croyons pas qu'on puisse retirer des notions très utiles pour la pratique de cette variété d'analyse des fèces. Aussi, quand nous avons eu connaissance de cette méthode de fermentation des selles, nous l'avons employée concurremment avec la méthode de saccharification et ce sont les résultats ainsi obtenus que nous publions ici.

II. — FAITS EXPÉRIMENTAUX

Voici en quoi consistent ces méthodes :

1° Méthode de saccharification.

On fait bouillir une quantité donnée de fèces dans une solution d'HCl à 2 0/0, de façon à transformer les H. de C. en glycose et dans cette solution on dose le glycose par une liqueur de Fehling ferrocyanurée (dans 100 cc. de liqueur de Fehling 2 gr. de ferrocyanure de potassium) titrée de telle sorte que 10 cc. de liqueur soient réduits par 0 gr. 05 de glycose.

Exemple. Si pour réduire 10 cc. de cette liqueur il faut employer 40 cc. de la solution à analyser, on dira que ces 40 cc. contiennent 0,05 cg. de glycose ou que 100 contiennent $0{,}05 \times \frac{100}{40} = 0$ gr. 125.

2° Méthode de fermentation.

On prend une quantité donnée de fèces que l'on triture dans l'eau et que l'on place ensuite dans un récipient supportant un appareil composé de 2 tubes disposé en U; l'un de ces tubes, fermé à son extrémité supérieure, est rempli d'eau et mis en communication d'une part avec le récipient qui contient les selles à examiner, d'autre part avec le second tube, lequel, vide, est percé d'un orifice à son extrémité supérieure. La disposition de cet appareil est telle que lorsque des fermentations vont se produire dans les fèces du récipient, si l'on porte l'appareil à l'étuve à 37° pendant 24 heures, des gaz vont se dégager à la partie supérieure du premier tube et refouler l'eau qui est chassée du tube fermé dans le tube ouvert. On peut lire ainsi facilement la quantité de gaz dégagée.

Le principe de la méthode reposant sur ce fait que des fèces abandonnées à l'étuve pendant 24 heures présentent une fermentation précoce avec acidification de leur masse en rapport avec la proportion d'H. de C. et surtout d'amidon qu'elles contiennent, on peut en quelque sorte d'après la constatation de cette fermentation doser comparativement les H. de C. des fèces.

Avant d'étudier les modifications apportées par des troubles de fonctionnement digestif dans l'utilisation des H. de

C., il est intéressant de savoir d'abord qu'elle est *l'influence de la nourriture dans cette utilisation.*

A) *Influence de la nourriture sur la présence des H. de C. dans les fèces.* — α) QUALITÉ. — La qualité, c'est-à-dire la forme plus ou moins facilement attaquable par les sucs digestifs sous laquelle se présentent ces aliments hydrocarbonés, entre en première ligne dans la production des variations de cette utilisation. Ainsi Rübner a bien montré que la farine d'amidon pure est totalement résorbée, et Zuntz et Magnus Lévy ont signalé l'influence de la condition de la cuisson dans la digestion de ces mets. Des H. de C. contenus dans une enveloppe de cellulose ne sont facilement digestibles que s'ils ont été bien mastiqués ou bien cuits, de façon à ce que la cellulose ait éclaté.

Le tableau suivant indique bien ces faits.

Influence de la nourriture	H. de C.	
	dans la nourriture	dans les fèces
Farine de blé très fine	528,8	5,83
— — moyenne	507,9	13,10
— de seigle	504,5	37,23
Pain pur	515,6	45,7
Pain complet	481,6	61,4
Riz	493	4
Maïs	563	18
Haricot	587	41

Voici encore un autre tableau, emprunté à Nicloux (1).

(1) NICLOUX, art. Fèces, du Dictionnaire de RICHET.

Aliments	H. de C. dans aliments	H. de C. dans fèces	Perte %
Pain blanc	670	5	0,8
Riz	493	4	0,9
Macaroni	462	6	1,2
Pain blanc	391	6	1,6
Nouilles	358	9	1,6
Pommes de terre	718	55	7,6
Pain bis	659	72	10,9
Choux	247	38	15,4
Carottes	282	50	18,2

β) Quantité. — Tout comme la qualité, la quantité des H. de C. influe sur le rendement digestif. La meilleure preuve en est dans le tableau suivant emprunté à Strassburger.

Aliments	H. de C. de la nourriture	H. de C. des fèces
Pain blanc	391	6
»	670	15
Pois	357	14,44
»	»	12,9
»	587	41

γ) De la nécessité d'un repas d'épreuve. — De ces constatations, résulte donc ici encore la nécessité de l'emploi d'un régime d'épreuve. Les auteurs de la méthode en proposent trois :

L'un avec lequel, normalement, il n'y a que des traces difficilement décelables d'amidon dans les fèces ;

Un autre où il ne s'en présente jamais ;

Un troisième où il s'en présente parfois.

Et ils donnent ces 3 régimes successivement pendant 3 jours.

Pour nous, nous avons eu recours à un repas d'épreuve donné en une fois de la façon suivante, avec administration de la poudre de carmin :

1 litre de lait,
200 gr. de pommes de terre,
100 gr. de pain blanc.

Ce qui, après cuisson, représente 115 à 120 gr. d'H. de C., en calculant d'après les tables de Balland.

B) ***Influence du fonctionnement anormal du tube digestif sur la présence d'H. de C. dans les fèces.*** — Ce repas, donné chez un homme adulte ou chez un chien mêlé à sa pâtée alimentaire *dans des conditions normales*, ne laisse pas trace d'amidon dans les selles.

Par contre, donné à nos animaux *à fonction intestinale troublée*, nous avons pu constater que :

1° *Si l'absence de bile dans l'intestin* ne semble pas avoir d'influence sur la digestion des H. de C. ;

2° *Si l'absence de suc pancréatique* semble également être peu importante (du moins chez le chien, si nous nous en rapportons à nos propres recherches, plus encore qu'à celles d'Abelmann, faites sur les chiens dépancréatés de Mering et Minkowski, car nos conditions d'expérience ne sont pas les mêmes, puisque, au lieu de l'extirpation partielle ou totale de la glande, nous nous contentons de dériver à l'extérieur, tout en laissant la glande intacte, le suc qu'elle déverse) ;

3° Par contre, *l'absence des deux, bile et suc pancréatique*, détermine une fermentation assez notable, et nous avons pu retrouver jusqu'à **5** 0/0 d'amidon dans les fèces par la méthode de saccharification ;

4° Mais c'est surtout en *cas d'exclusion de l'intestin grêle* qu'on note une fermentation considérable, et que l'épreuve de la saccharification nous a permis, dans un cas, de déceler près de **15** 0/0 de H. de C. dans les selles.

Une seule expérience sur ce point, antérieure à la nôtre, nous est connue, c'est celle de Filippi que nous avons déjà citée

au chapitre des Graisses et qui a constaté que dans les cas de résection intestinale très étendue chez le chien, si les G. étaient excrétées en grande quantité, les H. de C. étaient pour la plupart bien résorbées.

III. — FAITS CLINIQUES

Peut-on utiliser ces données pour *la clinique?* Nous avons essayé ce repas d'épreuve chez quelques-uns de nos malades dont les observations ont été rapportées plus haut.

a) **En cas de suppression de la bile.** — Ainsi, dans le cas de lithiase biliaire (obs. III), dans le cas d'ictère catarrhal (obs. V), dans le cas de cirrhose atrophique (obs. XII), nous avons noté à peine de fermentation et l'épreuve de saccharification ne nous a rien donné du tout.

Dans le travail d'Habel, auquel nous faisions allusion plus haut, on note que l'épreuve de fermentation est restée négative dans un cas d'ictère gastro-duodénal intense avec diarrhée, et peu marquée dans un cas de cirrhose atrophique. Schmidt et Strassburger disent du reste que la rétention biliaire n'a aucune influence sur la quantité d'amidon contenue dans les fèces, puisque la bile n'a aucune action sur les H. de C., et que le chien à fistule biliaire des expériences de Voït a toujours présenté une résorption de l'amidon normale.

Voici du reste le résultat des recherches cliniques (1) que ces auteurs ont entreprises dans 4 cas où il y avait ictère par réaction biliaire. Ils concordent pleinement avec les nôtres et ceux d'Habel.

(1) Les matières fécales qui contiennent beaucoup de graisses ne présentent pas de gaz, même si on leur ajoute de l'empois d'amidon.

Nos	Total des fèces pour 3 jours		Total des fèces pour 1 jour		Contenance % des substances sèches	Contenance en amidon au total		Contenance % en amidon des subst. sèches
	fraîches	sèches	fraîches	sèches		3 jours	1 jour	
1	985	158	328	53	16,04	0	0	0
2	497	127	166	42	25,55	0,95	0,32	1,21
3	1147	202	382	67	17,61	1,14	0,38	2,30
4	841	174	280	58	20,69	0	0	0

On peut donc en conclure que *l'absence de sécrétion biliaire ne modifie point l'utilisation des H. de C.*

b) **En cas de suppression du pancréas.** — Ici, comme nous l'avons déjà dit, nous n'avons pas d'observations personnelles, mais si nous nous reportons à l'observation de F. Müller, citée plus haut (obs. XV, Kyste du pancréas), nous voyons que, conformément à nos propres expériences chez le chien, l'action du suc pancréatique n'est que bien secondaire dans la digestion des H.de C., puisque, *malgré l'absence de suc pancréatique, l'utilisation est encore très bonne.*

Nous pourrions encore signaler une observation de Rosenberg et une de Deuscher complètement concordantes.

c) **En cas d'absence à la fois des deux sécrétions biliaire et pancréatique.** — Dans notre cas de cancer de la tête du pancréas (obs. XVI), *l'épreuve de fermentation a été positive* et pour les 130 gr. d'H.de C. ingérés, *l'épreuve de saccharification* nous a permis de constater qu'il y en avait **27** 0/0 d'excrétés.

d) **En cas de troubles dans le fonctionnement de l'intestin.** — Dans ces cas, *toujours l'épreuve de fermentation s'est montrée positive et l'épreuve de saccharification nous a donné des chiffres assez élevés.*

Dans 3 cas de tuberculose intestinale, dans 3 cas de fièvre typhoïde, dans 1 cas de cholérine terminé par guérison, nous avons pu noter la formation de gaz en quantités variables dans l'appareil de Schmidt, et nous avons retrouvé par la méthode de saccharification **15** à **27** 0/0 d'H. de C. dans les fèces.

Ces chiffres concordent avec nos chiffres expérimentaux et aussi avec les recherches cliniques des autres auteurs.

Nous n'avons pas retrouvé dans la littérature médicale des cas où, après grande résection de l'intestin, on se soit occupé de l'utilisation des H. de C.; mais dans de nombreux cas où des lésions importantes supprimaient le fonctionnement de cet organe, les auteurs sont tous d'accord pour dire que cette utilisation est fortement compromise. Nous avons déjà cité les conclusions d'Habel confirmatives de cette opinion. Elles reposent sur 6 cas de fièvre typhoïde et 2 cas de tuberculose intestinale. Les travaux de Schmidt et Strassbürger les énonçaient déjà dans les cas de catarrhes intestinaux, comme le traduit le tableau suivant, que nous leur empruntons.

Durée de l'essai en jours	Poids total des fèces		Poids des fèces par jour		Contenance % de subst. sèches	H. de C. calculé		Contenance % en amidon dans subst. sèches
	fraîches	sèches	fraîches	sèches		en totalité	par jour	
3	284	55	94,7	18,3	19,36	4,07	1,36	7,43
3	465	103,4	155	34,5	22,24	4,14	1,38	4
3	486	99,3	162,2	33,1	20,62	5,93	1,98	5,97
3	1070	159,9	356,6	53,3	14,94	5,32	1,77	3,33
4	2834	357,3	708,5	89,3	12,6	21,37	6,84	7,69

IV. — CONCLUSIONS

De ce chapitre il est facile de tirer les conclusions suivantes :

La recherche de l'utilisation des H. de C. est *d'un intérêt secondaire* pour le diagnostic de l'exploration fonctionnelle de l'intestin ; elle est loin d'offrir la même garantie que celle de l'utilisation des graisses.

Soit que l'on emploie la méthode générale de *saccharification*, soit que l'on emploie la méthode plus spéciale de *fermentation*, il appert de ces recherches que la *bile n'exerce aucune influence* sur l'utilisation des H. de C. ;

Que le *pancréas*, facilement suppléé dans cette fonction par les sucs salivaires ou par les bactéries de l'intestin, *n'en exerce qu'une très modérée*, si bien que, pour conclure à des *troubles dans la résorption intestinale*, on ne peut demander à cette méthode que la confirmation des résultats obtenus par d'autres méthodes.

Ce sont les conclusions de Schmidt et Strassbürger ; ce sont celles d'Habel, et ce seront également les nôtres.

Et nous dirons :

La constatation simple des H. de C. en quantite anormale dans les fèces doit faire songer à une altération de la faculté absorbante de l'intestin quelle qu'en soit l'origine, cause fonctionnelle ou organique; — mais cette constatation n'a de réelle valeur qu'associée à la recherche de l'analyse quantitative et qualitative des graisses, telle que nous l'avons exposée précédemment, et à la recherche des albuminoïdes, comme nous allons l'exposer plus loin.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

SCHMIDT. — Fœcesgährung. (*Deutsches Arch. f. klin. Méd.*, 1897.)

STRASSBURGER. — Experimentelle klinische Untersuchungen über Functionsgährung des Darmes. (*Deutsches Arch. f. klinik. Méd.*, 1898.)

STRASSBURGER et SCHMIDT. — Gährung dyspepsie. (*Deutsches Arch. für klin. Méd.*, 1900.)

BASH. — *Zeit. für klin. Méd.*, 1899.

KERLSBERGER. — *Berlin. klin. Woch.*, 1900, nos 44, 45, 46.
HABEL. — *Presse médicale,* 18 juillet 1903.
ZUNTZ et MAGNUS LEVY.
NICLOUX. — Dictionnaire de physiologie de RICHET.
ABELMANN. — Thèse de DORPAT.
F. MULLER.
DEUSCHER. — *Correspondenzbl. f. Schweizer Aertze*, 1898, p. 321.

VIII. — RECHERCHE DES ALBUMINOIDES DANS LES FÈCES

COMME MOYEN D'EXPLORATION FONCTIONNELLE DE L'INTESTIN

Sommaire. — I. *Exposé historique. — Valeur de la méthode au point de vue physiologique* : double origine de l'Az des fèces (Az des aliments; Az de l'usure des tissus); *au point de vue chimique*, Az des fèces ne représente pas l'albumine non absorbable, mais toutes sortes de produits azotés des plus divers. De plus l'intestin n'a qu'un rôle accessoire dans la digestion des azotés; rôle de la mastication, de l'estomac, des bactéries.

Les travaux de *Von Jachs* : recherche qualitative de l'albumine et des albumoses. — Méthode de *Schmidt* : analyse quantitative basée sur le principe de la digestion secondaire de ces mêmes albumoses.

II. *Faits expérimentaux. — A) Méthodes de recherches* : 1° analyse qualitative de l'albumine; 2° analyse qualitative des peptones; 3° analyse quantitative des albumoses par la méthode de digestion secondaire; 4° dosage de l'Az total par la méthode de Kjeldahl.

B) Applications de ces méthodes : a) en cas de fistule biliaire; *b)* en cas de fistule pancréatique; *c)* en cas de double fistule biliaire et pancréatique; *d)* en cas d'exclusion de l'intestin.

III. *Faits cliniques.* — Ces mêmes recherches dans des cas pathologiques *a)* où la bile est supprimée de l'intestin; *b)* où le suc pancréatique est absent; *c)* où les sucs biliaire et pancréatique sont supprimés à la fois; *d)* où il y a des troubles de résorption intestinale.

IV. *Conclusions.*

I. — EXPOSÉ HISTORIQUE

La *recherche de l'utilisation des aliments albuminoïdes* est une méthode encore plus délicate et surtout beaucoup *moins probante* pour l'objet de notre investigation que ne l'était la précédente, c'est-à-dire la recherche de l'utilisation des aliments hydrocarbonés. Aussi n'y consacrerons-nous que quelques lignes à la suite des autres chapitres, car elle n'a de réelle valeur qu'associée aux autres méthodes d'exploration fonctionnelle de l'intestin. Nous avons déjà dit plus haut que l'Az que l'on dose dans les excréments et que l'on exprime souvent dans les recherches sur la digestibilité des aliments en albumine non absorbée est représenté d'une part au *point de vue physiologique*, non seulement par l'Az des aliments, mais encore par l'Az des éléments usés du tractus digestif; — d'autre part, qu'au *point de vue chimique*, comme Lambling le fait à juste raison remarquer, cet Az ne provient pas seulement des albuminoïdes non absorbés, mais encore presque toujours soit de matériaux azotés plus simples (leucine, tyrosine, acide choloïdique, etc.), soit des substances azotées non digestibles (telles que nucléine, mucine, substance cornée, etc.). — Les matières albuminoïdes proprement dites, albumines et globuline et leurs produits de transformation (peptones, albumoses) qui échappent à l'absorption subissent en effet dans l'extrémité inférieure de l'intestin la putréfaction post-digestive, si bien qu'il est difficile d'obtenir par leur recherche des notions capables de renseigner sur la valeur du fonctionnement intestinal.

Et puis, si l'intestin et ses glandes ont une influence certaine dans la digestion des aliments azotés, nous savons *quel rôle primordial est joué par la mastication d'une part et par l'estomac et ses sucs glandulaires d'autre part*

dans la transformation de ces mêmes aliments, pour ne pouvoir formuler, d'après la constatation de leur utilisation, que des conclusions imprécises.

Néanmoins, si la recherche de l'Az dans les fèces comparativement à l'Az des aliments peut renseigner surtout pour l'établissement du bilan nutritif complet, elle peut également donner *quelques indications sur le fonctionnement du tube digestif*, et, comme nous le verrons par la suite, *sur sa faculté de résorption.*

Mais d'après Von Jachs la *recherche qualitative de l'albumine et des peptones dans les fèces* peut fournir sur ce dernier point des renseignements plus exacts. C'est ainsi que l'albumine, absente d'après lui des fèces des individus normaux, se rencontre fréquemment dans les selles des typhiques ou des personnes atteintes de diarrhée au cours des catarrhes intestinaux. — De même jamais il n'a rencontré de peptones dans les fèces normales; mais par contre il en a trouvé dans les fèces d'individus malades : dans 7 cas de typhus abdominal, dans 2 cas de dysenterie, dans 3 cas d'abcès intestinaux.

D'autre part, grâce aux travaux de Schmidt, la *recherche quantitative des albuminoïdes dissoutes, capables d'être absorbées et qui ne l'ont pas été*, peut également être faite, si bien que dans ces cas, si l'on opère avec un repas d'épreuve toujours pareillement composé, on a à sa disposition une sorte de moyen comparatif d'apprécier entre eux les troubles fonctionnels de l'intestin malade.

Quoique nous n'ayons point fait sur ce point des recherches aussi nombreuses et aussi variées que sur les autres aliments, et plus particulièrement que sur les graisses, nous indiquerons cependant la recherche de l'Az total par *la méthode de Kjeldahl*, dont nous avons fait voir l'insuffisance dans les cas qui nous intéressent, nous réservant d'insister

davantage sur les 2 dernières méthodes de Von Jachs et de Schmidt dans la recherche de l'utilisation des albuminoïdes.

II. — FAITS EXPÉRIMENTAUX

A) Méthodes de recherches.

1o *Analyse qualitative de l'albumine dans les fèces.* — On délaie une petite quantité de fèces dans une grande quantité d'eau additionnée d'une trace d'acide acétique ; on évapore un peu l'extrait aqueux et on filtre à plusieurs reprises. On peut alors rechercher l'albumine dans le liquide filtré, comme on la recherche dans les urines.

2o *Analyse qualitative des peptones dans les fèces.* — Les fèces sont mélangées avec de l'eau jusqu'à ce qu'elles aient pris la consistance d'une bouillie claire ; puis elles sont soumises à la coction et filtrées à chaud. Le produit filtré est traité par l'acide acétique et porté à nouveau à l'ébullition. On neutralise cette liqueur et on la sature de sulfate d'ammoniaque à la température d'ébullition. Il se produit un précipité si la liqueur contient des protéines ; on sépare ce précipité et on recherche les peptones par la recherche classique du biuret. Cette dernière réaction s'obtient, comme l'on sait, de la façon suivante : on ajoute dans la solution à examiner 4 à 5 fois le volume d'une lessive de soude caustique à 30 0/0 et quelques gouttes d'une solution de sulfate de cuivre à 1 0/0 ; la liqueur prend une coloration bleue, violacée ou rosée des plus caractéristiques s'il existe des albumines de transformation ou peptones.

3o *Analyse quantitative des albumoses par la méthode de digestion secondaire de Schmidt.* — Voici en quoi consiste cette méthode, qui ne se pratique que sur des fèces obtenues avec un régime d'épreuve bien déterminé, lequel normalement ne doit pas laisser de résidus albuminoïdes dans les fèces.

On prélève environ 10 gr. de ces fèces, et on les réduit au plus fin dans un mortier ; puis on les mélange avec une certaine quantité d'eau et l'on centrifuge à plusieurs reprises le dépôt repris avec une certaine quantité d'eau. Le culot de centrifugation ainsi obtenu

est traité par HCl dilué à 4 0/0 et l'éther qui enlèvent les sels et les graisses; on centrifuge à nouveau à plusieurs reprises et le dépôt ainsi diminué par les dissolutions successives que l'on vient de lui faire subir et qui ne contient plus que des débris de cellulose et d'albuminoïdes non digérés, est soumis à la digestion artificielle de 8 cc. d'une solution de suc gastrique obtenu par la macération d'une muqueuse d'estomac de cochon hachée menu dans 5 litres de solution chlorhydrique à 2 0/0 et conservée avec l'addition de 0 gr. 50 de thymol par litre. Par un procédé comparable à la digestion de l'albumine dans les tubes de Mette pour l'appréciation de la valeur pepsinifère de l'estomac, on peut apprécier dans le tube à essai où ce dépôt est placé pendant la digestion secondaire à l'étuve quelle a été l'étendue de cette digestion par la mesure de l'amoindrissement du dépôt; partant quelle quantité d'albuminoses il contenait.

4° *Dosage de l'Az total par la méthode de Kjeldahl.* — On procède pour les fèces d'une façon analogue au dosage total de l'Az dans les urines.

B) **Applications de ces méthodes.** — *A l'aide de ces méthodes et connaissant la composition des aliments donnés à nos animaux*, nous avons recherché *l'influence sur la digestion des albuminoïdes des troubles digestifs* que nous avions créés artificiellement chez eux.

Sachant d'une part que les mêmes quantités d'aliments n'entraînaient la présence dans les fèces *d'individus normaux* ni d'albumines, ni de peptones ; que la méthode de Schmidt restait négative dans ces cas, et que l'Az total des fèces demeurait constamment autour des chiffres suivants, **5** à **6** 0/0 de l'Az alimentaire ; nous avons pu, d'autre part, en comparant les résultats trouvés avec ce même repas chez nos animaux à simple fistule biliaire ou pancréatique, ou à double fistule biliaire et pancréatique à la fois, ou encore à intestin grêle exclu, *voir l'influence de ces différents facteurs dans la teneur des fèces en albumines, peptones ou Az total.*

a) ***En cas de fistule biliaire.*** — La quantité d'Az total est augmentée parallèlement à la quantité de graisse contenue dans les fèces, elle s'est montrée de **13** à **17** 0/0 ; nous n'avons pas trouvé d'albumine par la méthode *d'analyse qualitative*, nous n'avons décelé que des traces de peptones; *l'épreuve de Schmidt* est restée *négative*.

b) ***En cas de fistule pancréatique.*** — Nous avons noté **26** à **33** 0/0 d'Az dans les fèces, chiffres énormes comparativement au chiffre normal ; l'albumine était décelable et aussi les peptones ; *l'épreuve de Schmidt* s'est montrée faiblement *positive*.

Chez ses chiens dépancréatés, Abelmann avait trouvé **44** 0/0; Sandrage et Rosenberg ont trouvé **52** à **65** 0/0.

c) ***En cas de double fistule biliaire et pancréatique.*** — Nous avons noté une proportion encore plus considérable d'Az 0/0 dans les fèces (**41** 0/0 dans une de nos recherches) et la *méthode de Schmidt accusa une digestion secondaire manifeste.*

d) ***En cas d'exclusion de l'intestin grêle.*** — Nous avons constaté près de **60** 0/0 d'Az dans les fèces. Et l'on pouvait facilement y déceler l'albumine et les peptones ; en même temps que la *méthode de Schmidt se montrait là la plus évidente.*

III. — FAITS CLINIQUES

On peut appliquer ces données à la clinique, si l'on s'appuie sur d'autres expériences corroborantes.

a) **Cas pathologiques où la bile est supprimée dans l'intestin.** — Chez notre lithiasique de l'observation III, chez notre ictère catarrhal de l'observation V, chez le cirrhotique de l'observation XII, nous avons vu que l'Az total

était légèrement augmenté par rapport à la normale ; mais nous n'avons jamais décelé ni albumines, ni albumoses dans les fèces.

b) **Cas où il y a absence de suc pancréatique dans l'intestin.** — Nous n'avons pas d'exemple personnel de ces cas; nous en avons trouvé un cas dans la littérature médicale bien étudié par Weintraud; il s'agissait d'une pancréatite suppurée où l'on constatait 42 à 46 0/0 d'Az.

c) **Cas où il y a à la fois absence de bile et de suc pancréatique dans l'intestin.** — Dans notre cas de cancer du pancréas, nous avons pu voir qu'il y avait une augmentation considérable de la perte d'Az par les fèces, 71 0/0; nous avons pu y déceler l'albumine et les albumoses et dans l'épreuve de Schmidt une petite portion du culot de centrifugation était digérée secondairement.

d) **Cas où il y a trouble de résorption intestinale.** —Nous avons étudié à ce point de vue 3 cas de tuberculose intestinale, 3 cas de fièvre typhoïde, 1 cas de catarrhe intestinal aigu. D'accord avec les auteurs qui ont étudié cette question, nous avons vu que dans ces cas la recherche de l'utilisation des albuminoïdes fut des plus instructives.

On retrouva en effet dans les fèces 33 0/0 d'Az total. L'albumine était en quantité notable; les peptones donnaient dans le liquide dilué une belle réaction en présence du biuret; enfin l'épreuve de Schmidt montrait une digestion secondaire intense.

IV. — CONCLUSIONS

En examinant ces différents résultats et en les rapprochant des résultats des expériences précédentes, nous voyons en somme que *l'absence de bile importe peu dans la digestion des ali-*

ments azotés, si bien que de leur utilisation on ne peut tirer que des notions incertaines ; — *que l'absence de suc pancréatique entraîne une utilisation très amoindrie de ces aliments*, mais surtout que des *troubles dans le fonctionnement de l'appareil de résorption intestinale* entraînent avec eux une *utilisation défectueuse des aliments azotés*.

Ces résultats *n'ont par eux-mêmes qu'une valeur secondaire* et ne *tirent tout leur intérêt* que s'ils sont ou non *associés* à des troubles dans l'utilisation des H. de C. et des G.

C'est là ce que nous allons essayer de dégager dans des conclusions générales.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Lambling. — Dictionnaire de Wurtz, art. Fèces.
Von JacHs. — Diagnostic des maladies internes.
Schmidt. — *Deutsch. Arch. f. klin. Méd.*, 1900.
Sandmeyer et Rosenberg. — *Dubois Raymond's Archiv.*, 1896, p. 535.
Weintraud. — Die Heilkunde, 1898.

IX. — CONCLUSIONS GÉNÉRALES

SOMMAIRE. — *A) Etude séméiologique des fèces.*

I. — Fèces des hépatiques : { Cas où il y a absence ou diminution de bile dans l'intestin ; Cas où il y a hypersécrétion biliaire.

II. — Fèces des individus atteints de lésions pancréatiques.

III. — Fèces des individus atteints de lésions intestinales.

B) Etude des dyspepsies duodénales.

C) Modèle d'analyse des fèces.

Chacun des chapitres précédents étant accompagné de conclusions particulières tirées du simple exposé des faits, sans théories et sans hypothèses, nous croyons inutile de revenir sur chacune d'elles. Ce que nous voulons maintenant, c'est relier dans une vue d'ensemble toutes ces recherches envisagées jusqu'ici isolément pour en tirer les déductions cliniques qu'elles comportent.

Dans le cours de ce travail, nous croyons avoir *montré toute l'importance de l'examen des fèces pour assurer le diagnostic*, confirmé par la clinique, *des affections du foie, du pancréas, ou de l'intestin.* Nous n'avons en effet à dessein publié des résultats que sur des faits expérimentaux se rapprochant le plus possible de l'état de maladie, ou sur des faits pathologiques auxquels la clinique, aidée du laboratoire, de l'autopsie ou de l'opération prêtaient leur témoignage de véracité.

Ainsi *réservé* dans toute la première partie de cet ouvrage, nous nous croyons en droit, *en généralisant* maintenant nos conclusions, *de formuler des notions précises de coprologie* qui permettront de déceler de *simples troubles fonction-*

nels de l'intestin et de ses glandes. C'est ce dernier point que nous voulons chercher à esquisser dans l'ébauche d'une description *des dyspepsies duodénales.*

Dans le livre de M. Mathieu, où l'on trouve quelques lignes consacrées à la dyspepsie intestinale d'origine pancréatico-biliaire, on y peut lire la phrase suivante que nous voulons rapporter en tête de notre description pour en montrer, d'après un tel maître, la nécessité à l'heure présente : « Dans l'état actuel de nos connaissances, dit-il, il est souvent impossible d'établir dans le complexus dyspeptique la part de responsabilité des divers segments du tube gastro-intestinal et des glandes annexes, si importantes, du duodénum. On est amené, l'exploration clinique de l'estomac étant relativement aisée, à lui attribuer la pathogénie exclusive d'accidents complexes, sans songer à incriminer des organes dont l'importance fonctionnelle est certainement beaucoup plus grande, mais aussi plus difficile à démontrer. Les efforts des cliniciens doivent tendre à faire disparaître cette lacune. »

Nous croyons pouvoir apporter *notre contingent* à cette étude, grâce aux recherches que nous avons faites sur les fèces et qui permettent en connaissance de cause d'interpréter les faits cliniques observés.

Ce chapitre de conclusions générales comprendra donc nécessairement deux parties : l'*une de séméiologie*, où nous ferons l'étude des matières fécales envisagées dans le cas de troubles intestinaux d'origine hépatique, pancréatique ou intestinale proprement dite, qu'elles seules sont capables de nous indiquer. — L'autre, appuyée sur ces signes, entreprendra l'étude des manifestations cliniques observées au cours de ces troubles intestinaux d'origines diverses révélés par les fèces et masqués sous le *complexus symptomatique des dyspepsies duodénales.*

A) ÉTUDE SÉMÉIOLOGIQUE DES FÈCES

I. — Les fèces chez les individus atteints d'affections du foie.

a) ***Quand il y a absence ou seulement diminution de bile dans l'intestin.***

1° La durée de la traversée digestive est allongée et cela dans des proportions variables avec cette diminution;

2° Le rapport du poids des fèces sèches au poids des fèces fraîches est modifié; il y a diminution de la quantité d'eau avec augmentation du poids des substances sèches;

3° La réaction des fèces est acide;

4° La quantité de G. d'un repas d'épreuve est beaucoup moins bien utilisée; plus d'un tiers est en effet excrété, et cela sous une forme différente de la normale, puisqu'il y a plus de moitié de G.N. par rapport aux graisses dédoublées A.G. et S.;

5° Les hydrates de carbone, par contre, eux, ne subissent aucune modification dans leur utilisation normale;

6° Les albuminoïdes excrétés sont augmentés dans les proportions de 13 à 17 0/0 exprimés en Az total, avec un repas d'épreuve logiquement compris; — on ne trouve ni albumine, ni albumose, et la méthode de digestion secondaire de Schmidt reste négative;

7° Enfin il y a une décoloration des matières plus ou moins prononcée, due à la diminution des pigments biliaires décelables par une réaction de Gmelin nulle ou peu marquée.

b) ***Au contraire l'hypersécrétion biliaire*** entraîne :

1° Un raccourcissement dans la durée de la traversée digestive;

2° Une augmentation de la quantité d'eau avec diminution du poids des substances sèches ;

3° La réaction des fèces est acide ;

4° On retrouve dans les fèces une augmentation des déchets alimentaires non transformés, sorte de lientérie, et les pigments biliaires en grande abondance, facilement décelables par la réaction de Gmelin, donnent aux fèces une coloration des plus foncées, bien caractéristique de l'hypercholie (ex. maladie de Hanot).

II. — Les fèces chez les individus atteints d'affections pancréatiques.

L'absence de l'apport du suc pancréatique dans l'intestin se manifeste de la façon suivante :

1° Durée de la traversée digestive raccourcie ;

2° Augmentation de la quantité d'eau des fèces et diminution du poids des substances sèches;

3° Réaction neutre ou alcaline par putréfaction des albuminoïdes non digérés ;

4° Avec un repas d'épreuve, la quantité de G. des fèces est considérablement augmentée ; plus des deux tiers des graisses alimentaires ne sont point utilisées, et parmi ces graisses excrétées, on retrouve près des 3/4 des G.N. non dédoublées;

5° Les H. de C. par contre sont relativement bien utilisés; à peine l'épreuve de fermentation donne-t-elle un petit dégagement de gaz ;

6° Mais l'Az total est augmenté dans les proportions de 26 à 33 0/0, tandis qu'on ne trouve ni albumine, ni albumose, et que l'épreuve de la digestion secondaire de Schmidt reste négative.

III. — Les fèces chez les individus atteints d'affections de l'intestin grêle.

1° La traversée digestive est raccourcie ;

2° Il y a augmentation de la quantité d'eau et diminution du poids des substances sèches;

3° La réaction est acide;

4° Les troubles de résorption s'accroissent par la présence des déchets alimentaires. Un tiers des G. sont excrétées, mais le dédoublement de ces G.N. est presque conforme à la normale;

5° Les hydrates de carbone sont rendus dans la proportion de 15 0/0, ainsi que l'indique la méthode de saccharification; la méthode de fermentation se montre également, dans ces cas, des plus positives;

6° Enfin l'Az total des fèces est de 60 0/0 au lieu de 4 à 5 0/0, chiffre normal, et l'on peut déceler avec les méthodes appropriées dans une solution aqueuse de matière fécale la présence des albumines et des albumoses; l'épreuve de la digestion secondaire de Schmidt est aussi positive.

B) ÉTUDE DES DYSPEPSIES DUODÉNALES

En terminant ce chapitre de coprologie clinique, nous voudrions, comme nous l'avons dit plus haut, le faire servir à l'étude des dyspepsies duodénales, et c'est ce dernier point qu'il nous reste encore à traiter.

Loin de nous est l'idée de vouloir enlever à l'estomac les complexus symptomatiques si divers, décrits sous le nom de dyspepsies, et dont nous ne voulons pas ici chercher à donner une nouvelle définition. Nous ne voulons point prétendre, comme certains physiologistes l'ont fait à la suite des ablations totales d'estomac de Czerny, Carvallo et Pacton chez le chien, que cet organe n'a aucune valeur digestive et qu'il ne possède que le rôle secondaire de dissocier, séparer et dissoudre les différentes parties des aliments rendues ainsi

plus aptes aux digestions chimiques futures. On sait en effet que, s'appuyant sur l'anatomie comparée, on poussa même les choses plus loin, et que les chirurgiens comme Schlatter se mirent d'accord avec les expérimentateurs pour montrer qu'un individu peut vivre sans grand dommage, une fois son estomac enlevé. « Alors le rôle des glandes intestinales prima tout dans les actes digestifs ; le pancréas prit le rôle de l'estomac; l'intestin et les kinases gagnèrent du terrain. » (Dastre.) Mais voici que des recherches récentes sont en train de montrer que l'activité de ces glandes est sous la dépendance de la sécrétion acide de l'estomac, traduisant une fois de plus la solidarité fonctionnelle de tout le tractus digestif, ce qui n'est certes pas pour faciliter une dissociation des symptômes observés.

Nous allons cependant nous y essayer, pour tâcher de décrire le symptôme caractéristique des dyspepsies duodénales.

Sous le terme de dyspepsie ne se cache pas une entité morbide; ce n'est qu'un complexus symptomatique, comme le dit M. Lancereaux, répandu dans tous les coins de la pathologie; toutes les maladies, aiguës ou chroniques, sont capables de s'accompagner de troubles digestifs. Assurément nous aurions voulu, comme le souhaite ce Maître, classer les dyspepsies suivant l'ordre naturel d'une cause toujours la même. Nos recherches sont encore trop récentes pour le tenter. Aussi, restant sur le seul terrain de la séméiologie, nous n'envisagerons les dyspepsies duodénales que comme les manifestations symptomatiques des désordres organiques ou fonctionnels, prenant naissance, quelle qu'en soit la cause première, dans ce segment particulier de l'intestin que l'on appelle chez les animaux l'intestin moyen, et qui, recueillant le suc des glandes biliaire et pancréatique, occupe une place prépondérante dans les fonctions digestives.

Nous avons été précédé dans cette description par quel-

ques auteurs, et notamment par le livre des dyspepsies gastro-intestinales de Germain Sée et par l'étude de la dyspepsie hépatopancréatique de M. Mathieu. Mais, contrairement au premier, si les recherches chimiques de l'examen des fèces nous ont servi de guide pour classer les symptômes physiques, fonctionnels et généraux observés, ce ne sont pas eux seuls qui ont, comme dans son livre, permis d'établir les troubles des dyspepsies, lesquelles ne pouvaient être, disait-il, que chimiques ou ne pas être. Enfin, contrairement au second, qui envisage surtout dans sa description les phénomènes chimiques, nous avons fait appel, pour asseoir nos connaissances, à l'examen séméiologique des fèces.

Nous dirons donc que les dyspepsies duodénales se caractérisent par des symptômes fonctionnels, physiques et généraux qu'explique seul l'examen des fèces, symptômes que l'on peut grouper de la façon suivante :

a) Symptômes fonctionnels.

1° *Les modifications de l'appétit.* — Si l'appétit peut, au cours des dyspepsies duodénales, pendant longtemps être conservé, et ne se traduire par aucun état particulier de la langue, contrairement à ce qui se passe dans les dyspepsies stomacales, il n'en présente pas moins souvent des caractères assez spéciaux pour qu'on puisse sur lui établir un diagnostic. Ainsi dans certains cas où la dyspepsie pancréatique domine, il peut être augmenté considérablement, allant jusqu'à la polydypsie et la polyphagie; dans d'autres cas où la dyspepsie est à prédominance biliaire, l'anorexie est considérable, et particulièrement pour certaines substances, telles que les viandes ou les graisses, ce qui n'a pas lieu de nous surprendre, si l'on se rappelle les belles expériences de Pawlow sur la sécrétion psychique des sucs digestifs et leur sécrétion élective, adaptée aux différentes variétés d'aliments.

2° *Les douleurs.* — Elles n'ont point le siège épigastrique des douleurs de la dyspepsie stomacale, mais elles sont plutôt péri-ombilicales et sus-ombilicales, elles sont parfois plus marquées dans l'hypocondre droit, siège de la glande biliaire, pouvant simuler la colique hépatique fruste; ou se manifestent de préférence à gauche de la ligne blanche, siège de la glande pancréatique. — Pouvant irradier vers l'épaule dans le premier cas, ou jusque dans les lombe dans le deuxième, elles se révèlent tantôt sous la forme d'une barre, d'une pesanteur abdominale, survenant 2 à 3 heures après le repas, tantôt sous la forme de coliques violentes à caractères paroxystiques, accompagnées de météorisme abdominal, et se terminant par une véritable débâcle de gaz intestinaux.

3° *Le prurit.* — Il est assez fréquent, surtout nocturne, intolérable, se caractérisant pour le médecin soit par de simples lésions de grattage, soit par des éruptions papuleuses ou ortiées, surtout dans les cas où la fonction biliaire est en jeu.

4° *Les nausées.* — Elles sont fréquentes.

5° *Les vomissements.* — Ils sont rares; ce sont plutôt des sortes de régurgitations, se produisant plusieurs heures après le repas à la suite de malaises, de coliques, d'anxiété, et caractérisées par un liquide visqueux, filant et tenace, ne tenant pas de substances alimentaires dans sa composition, si ce n'est parfois des matières grasses facilement reconnaissables.

6° *La diarrhée et la constipation.* — Elles alternent; la constipation étant la dominante d'un défaut de sécrétion biliaire, les selles se montrent plus ou moins pâles et décolorées, gris jaunâtre, ou franchement blanches, si l'acholie est complète; — la diarrhée est plutôt le fait du défaut de sécrétion pancréatique, diarrhée graisseuse, facilement reconnaissable, distincte de ces selles diarrhéiques jaune verdâtre, fortement projetées par les contractions intestinales exagérées

du fait d'une hypersécrétion biliaire, ou encore de ces fausses diarrhées d'irritation rectale qui accompagnent la constipation, car dans les dyspepsies duodénales on peut voir alterner ces diverses modalités.

b) Symptômes physiques.

1° *Le tympanisme abdominal.* — Il se manifeste 2 ou 3 heures après le repas, caractérisé par la distension des anses intestinales que l'on peut facilement reconnaître par la vue, le palper ou la percussion, entraînant des troubles respiratoires, cardiaques, etc., par refoulement des organes thoraciques, et se terminant par une production excessive de gaz intestinaux, véritable débâcle gazeuse ;

2° *La présence de tumeurs stercorales.* — Elles sont souvent révélées par la palpation du gros intestin ;

3° *La palpation profonde de la région périombilicale.* — Elle révèle parfois avec une douleur le siège d'un pancréas augmenté de volume ;

4° *La palpation et la percussion de l'hypocondre droit.* — Elles montrent un foie petit, rétracté derrière les fausses côtes, ou gros et douloureux et débordant celles-ci de 2 ou 3 travers de doigt ;

5° *Des hémorroïdes* ou une *circulation collatérale de la paroi abdominale.* — On les observe assez fréquemment ; elles indiquent un trouble dans la circulation porte.

c) Symptômes généraux.

Un teint terreux, pâle, pouvant faire craindre la chlorose chez une jeune femme, mais différencié de celle-ci par la déchéance physique rapide qui accompagne les troubles de dyspepsie duodénale ; une *sensation de malaise, de fatigue générale*, de *torpeur*, de somnolence, une diminution de forces, une atrophie musculaire, la flétrissure des téguments *traduisant l'inanition due au défaut d'absorption des aliments*

mal élaborés; parfois un *amaigrissement* considérable, contrastant avec l'énorme quantité d'aliments ingérés, quand la glande prancréatique est fortement altérée. Si l'on joint à ce cortège symptomatique le *syndrome uréologique*, tel que la glycosurie, la diminution de l'urée, ou encore le rapport existant entre le soufre total et le soufre incomplètement oxydé, et surtout le *syndrome coprologique*, tel que nous l'avons étudié dans ce travail, le diagnostic des dyspepsies duodénales, qui ne reposait tout à l'heure que sur des données cliniques, s'éclaire par les nouvelles données du laboratoire.

La raison, sinon la cause du mal, se trouve être dépistée, et si la thérapeutique ne peut être étiologique, elle peut être du moins réellement symptomatique, puisqu'elle peut, par des régimes appropriés, modifier le mauvais fonctionnement de l'intestin, qui sans cette méthode resterait souvent méconnu, masqué par les désordres stomacaux qui l'ont précédé, qui l'accompagnent ou qui le suivent, ou qui même l'ont déterminé (Ex. : diarrhées acides, voir plus haut).

En résumé, nous croyons donc que la *coprologie* peut utilement renseigner sur tel ou tel trouble intestinal bien déterminé, et qu'elle remplit le but que nous lui assignions au début de ce travail, à savoir, l'*exploration fonctionnelle de l'intestin.*

C) MODÈLE D'ANALYSE

Pour rendre lisibles et plus pratiques ces notes de coprologie, nous avons cherché à dresser un *modèle d'analyse des fèces*, analogue à ceux usités couramment par les chimistes ou les pharmaciens pour l'analyse des urines. Nous croyons volontiers, après les recherches que nous venons de faire, que les renseignements qu'elles fourniront pourront rendre dans

la séméiologie intestinale des services analogues à ceux qu'ont rendus dans la séméiologie rénale les renseignements fournis par les analyses d'urines. L'examen des fèces ne restera donc plus seulement une recherche scientifique pour connaître le bilan nutritif des individus ; il sera une recherche clinique pour apprécier la valeur des symptômes intestinaux observés.

ANALYSE DES FÈCES

Date........................

Noms......................

Age.........................

Repas d'épreuve.	Pain........... Viande de bœuf. Beurre......... Lait............ Pommes de terre.	Poids de ces divers aliments proportionnés, suivant les recherches à faire, d'après un repas d'épreuve (1).

---

(1) *Repas d'épreuve général type.*

		Albumine	Graisse	Hydr. de C.
		—	—	—
Pain................	100 gr.	7,06	0,46	52,56
Viande de bœuf.....	60 gr.	12,57	3,24	
Beurre..............	30 gr.	5,0	24,93	
Lait.................	500 gr.	17,30	18	22,40
Pommes de terre...	100 gr.	0,65	0,08	10

Le chimiste calculera d'après des tables générales, telles que celles de Balland, la quantité d'aliments simples contenus dans les aliments composés dont on lui aura indiqué les poids.

Manière de recueillir les fèces correspondant à ce repas donné.

Le médecin devra commencer par mettre son malade au régime lacté absolu pendant 2 jours, la dernière tasse de lait étant prise le soir du second jour ; le matin du 3e jour, le malade absorbe son repas d'épreuve en une fois et prend au commencement, au milieu et à la fin du repas un cachet de poudre de carmin de 0 gr. 30 environ, qui se mélangera dans le tube digestif avec ce repas et servira à le délimiter par la coloration rose que cette poudre donnera aux fèces qui en proviennent. — 6 à 8 heures après ce repas d'épreuve, et même plus longtemps après, si le patient peut le supporter, on le remet au régime du lait pendant une journée. On prie le malade de vouloir bien recueillir toutes les fèces rouges ou *roses*, en notant exactement le moment d'apparition de la première et le moment de disparition de la dernière selle colorée. On est renseigné ainsi sur la *durée de la traversée digestive.*

La totalité des matières rouges est donc recueillie, et après les avoir exactement pesées à l'état frais, on en dépose 50 à 60 gr. dans un vase que l'on couvre hermétiquement avec un morceau de diachylon, de façon à le transporter de suite au laboratoire d'analyses.

Il est bien entendu qu'il vaudrait mieux opérer sur la totalité des matières fécales correspondant au repas d'épreuve ; on peut remédier en partie à ce manque de précision absolue en ayant soin, dans le prélèvement des matières, de recueillir celles-ci à l'aide d'une cuiller en bois, en plusieurs points des selles rendues. On a ainsi une précision suffisante que l'on peut rendre plus grande encore en traitant d'une même façon plusieurs lots dont on prend la moyenne.

I. — CARACTÈRES PHYSIQUES

	État normal	Fèces analysées
Poids	Avec le repas précédent environ 100 gr. de fèces fraîches chez l'adulte (peu important du reste)	
Consistance	Ferme.	
Forme	Moulée.	
Odeur	Sui generis.	

II. — CARACTÈRES MACROSCOPIQUES

Restes de nourriture	Néant	
Produits pathologiques de l'intestin	Néant.	
a) Glaires		
b) Pus		
c) Sang		
d) Membranes		
e) Débris de tumeur		
f) Vers intestinaux		
g) Coprolithes		
h) Entérolithes		
i) Calculs biliaires		

III. — EXAMEN MICROSCOPIQUE

	État normal	Fèces analysées
Cellules végétales......	Traces	
Fibres musculaires....	»	
Tissu conjonctif.......	»	
Graisses.............	»	
a) G. N...........		
b) A. G...........		
c) S..............		
Gl. rouges....	O.	
Gl. blancs............	Peu nombreux.	
Cel. épithéliales.......	Rares.	
Cristaux (autres que cristaux gras).......	Traces.	
a) Phosphate ammoniaco-magnésien .	»	
b) Phosphate de chaux		
c) Oxalate de chaux.		
d) Cholestérine......		
e) Cristaux d'hématoïdine (pouvant former des concrétions)...........	»	

IV. — EXAMEN CHIMIQUE

	État normal	Fèces analysées
Réaction	Neutre.	
Rapport du poids des substances sèches au poids des substances fraîches	78 °/o Eau. 22 °/o Substances sèches.	
Utilisation des graisses		
Poids des G. excrétées °/o	4 à 5 °/o	
Rapport des G. N. aux graisses dédoublées °/o	1/4 G. N. 3/4 G. ded.	
a) G. N.	24,2 °/o.	
b) A. G.	38,2 °/o.	
c) S.	37,8 °/o.	
Utilisation des H. de C.		
Méthode de saccharification	Néant.	
Méthode de fermentation	»	
Utilisation des albuminoïdes		
a) Azote total	4 à 5 °/o.	
b) Analyse qualitative de l'albumine	Néant.	
c) Analyse quantitative de l'albumine	»	
d) Méthode de digestion secondaire	»	
Accessoirement.		
Mucine		
Leucine		
Tyrosine		
Indol, phénol		
Gaz		
Enzymes		
Pigments biliaires		
Matières colorantes du sang		
Concrétions		

V. — EXAMEN BACTÉRIOLOGIQUE

VI. — RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

TABLE DES MATIÈRES

Poitiers. — Imprimerie Blais et Roy, 7, rue Victor-Hugo, 7.

115